COMPENDIO DELLE COSTRUZIONI RURALI PIU USITATE DEL GIARDINAGGIO E...

Andrea Scala







OMPENDIO

DELLE

COSTRUZIONI RURALI PIÙ USITATE

del giardinaggio e dell'orticoltura

PER

ANDREA SCALA

INGEGNERE ARCHITETTO CIVILE

con LV tavole di disegni.

SECONDA EDIZIONE ACCRESCIUTA

MILANO
FRATELLI RECHIEDEI EDITORI

1872

COMPENDIO

DELLE

COSTRUZIONI RURALI PIÙ USITATE

del giardinaggio e dell'orticoltura

PER

ANDREA SCALA

INGEGNERE ARCHITETTO CIVILE

con LV tavole di disegni.



SECONDA EDIZIONE ACCRESCIUTA

MILANO
FRATELLI RECHIEDEI EDITORI

1872.

ALL' ILLUSTRE

GHERARDO CONTE FRESCHI

ONORE DELLA ITALIANA AGRONOMIA

IN FRIULI

DI OGNI AGRICOLO PROGRESSO

FAUTORE OPEROSISSIMO

PERCHÉ

I MIEI STUDI

AL MIGLIORAMENTO DELLE RURALI COSTRUZIONI

DEDICATI

DI LUME DI CONSIGLIO

SAPIENTEMENTE AJUTANDO INCORAGGIAVA

QUESTO LAVORO

TENUE SEGNO DI PROFONDA ESTIMAZIONE

DI AFFETTO DI GRATITUDINE

RACCOMANDO.

A. S.

PREFAZIONE

L'architettura, considerata complessivamente rispetto al suo fine ed a' suoi mezzi, non è soltanto un' arte, ma è anche una scienza, o, dirò meglio, l'unione di varie scienze; poichè, se il suo oggetto si è quello d' immaginare, di progettare, e di far eseguire qualsivoglia specie di edifizi, pubblici o privati, in modo di conciliare col loro carattere e coll' uffizio cui si destinano, tutti i riguardi della solidità, della convenienza, dell'eleganza, e di una savia economia, non si potrebbe ciò conseguire senza le cognizioni necessarie per giudicare la natura dei materiali, per calcolare le forze e le resistenze, per soddisfare a quanto esigono i bisogni, i costumi, le condizioni economiche, le leggi civili; per apprezzare, infine, il valore d'una costruzione eseguita, o semplicemente progettata.

Risulta pertanto da questa definizione, che l'opera dell'architetto si distingue in tre parti, le quali sono:

1.° Il *Programma*, o il concetto sintetico, che deve racchiudere in sè i criterii per soddisfare pienamente alle esigenze di un determinato scopo;

2.° Il *Progetto*, il quale altro non è che il programma sviluppato, l'analisi descrittiva del concetto, in cui i dati dell'arte devono essere in istretto accordo con quelli della teoria;

3.° La *Costruzione*, ossia l'esecuzione di tutte le parti dell'edifizio progettato, impiegando i più convenienti materiali, mettendoli in opera con arte, affinchè ne risulti solidità, euritmia, ed economia.

Queste tra parti sono talmente vincolate l'una coll'altra, che non si possono dividere senza renderne meno perfetto il singolo esercizio, e quindi anche i risultamenti. Ma la loro riunione suppone altresì una somma di cognizioni teoriche e pratiche, la quale ci dà la misura dell' istruzione dell'architetto, e ci indica quale dovrebbe essere l'ordinamento de' suoi studi preparatorii ed essenziali.

Fra le cognizioni preliminari si devono porre in prima linea il disegno, il calcolo, la geometria, e la meccanica; e come appendice non meno necessaria, quelle nozioni di chimica, di fisica, di storia naturale, e di mineralogia, che sono sufficienti ad apprezzare la composizione de' cementi e degli intonachi, la teorica degli apparecchi di riscaldamento e ventilazione degli edifizi, la natura e qualità dei legnami e delle pietre.

Ma, corredato di queste prime cognizioni, l'allievo deve dedicarsi innanzi tutto allo studio profondo della scienza della costruzione, la quale è il ramo essenziale dell'arte architettonica, la sostanza del programma e del progetto, siccome quella che determina le forme e le dimensioni

che voglionsi dare alle diverse parti degli edifizi affine di assicurarne la solidità; esamina i mezzi di esecuzione e di economia, avuto riguardo alla specie dei materiali, e ricerca quali sono le naturali proprietà di essi, e ciò che divengono secondo il modo di metterli in opera.

Viene in seguito lo studio della *decorazione*, la quale in fondo non è che la vernice, indispensabile certamente a contentare uno dei più nobili sentimenti dell'anima umana; ma che d'altronde, qualunque sia il gusto e l'ingegno dell'artista che la tratta, non potrà mai avere un merito reale, che in quanto ne darà ragione il modo di costruire, imposto dalla natura de' materiali disponibili, e dalle diverse condizioni di comodità o di convenienza che importava di soddisfare. Il merito di costruzione è quello che costituisce agli occhi di tutti il primo grado di bellezza.

In fine, fra le cognizioni più indispensabili a un architetto, cui stia a cuore di adempiere il suo compito, e di non compromettere gli interessi che gli sono affidati, citerò particolarmente i principii di contabilità e di stima delle costruzioni, e quelli dell'architettura legale. Ognuno concepisce di leggeri quanto utili debbano tornare siffatte cognizioni, sia per valutare anticipatamente con esattezza la spesa di un edifizio, o per giudicare il costo d' un edifizio già eseguito; sia per evitare nei progetti o nelle costruzioni stesse qualsiasi disposizione o troppo dispendiosa, o contraria alle sociali convenienze e diritti.

Io non mi farò a cercare fino a qual segno questo complesso di cognizioni si trovi compreso

nell'ordinario insegnamento delle pubbliche o private scuole d'architettura; osserverò solamente che l'ordine degli studii è invertito, con grave danno dell'educazione dell'architetto, ogni qualvolta, e ciò non accade che troppo spesso, si accorda alla decorazione, cioè all'arte considerata sotto il rapporto del bello, la preminenza su ciò che concerne la costruzione, cioè l'arte considerata sotto il rapporto dell' utile. Il giovane architetto, affascinato dalla grazia dell'ornato o del disegno, rifugge da studi meno attraenti, sebbene d'un interesse più positivo; la scelta e il buon impiego de' mezzi di costruzione divengono per lui d' un' importanza secondaria. L'esperienza, è vero, lo farà accorto col tempo del suo errore, o di quello del maestro; lo convincerà che la scienza dell'architetto non consiste nella finitezza dei tipi e dei disegni, bensì in una felice applicazione delle scienze esatte alla proprietà della materia; ma sarà forse troppo tardi. La pratica, per quanto sia utile, non può che imperfettamente supplire alle mancanze degli studi teorici, e il costruttore diventa artista soltanto allora che teoria e pratica presiedono ugualmente a tutte le sue operazioni.

Ora dalla varietà e dall' estensione dello scibile che esige il perfetto esercizio dell' architettura, considerata in tutta la sua ampiezza, si conchiuderà facilmente che l'eccellente architetto è cosa rara. Ma se la riunione di tante cognizioni in grado eminente non ispetta che ad ingegni di prima sfera, ciò non toglie che con una più modesta istruzione, ma sufficiente nella

parte più essenziale dell'arte, anche un ingegno di seconda sfera divenga un buon architetto, specialmente se al sapere necessario congiunga le qualità morali non meno necessarie, cioè attività, ordine, amor del lavoro, e coscienza. Imperocchè se nel dominio delle arti belle si perdona qualche negligenza al pennello, allo scalpello, al bullino; se il *quodlibet audendi* è concesso al pittore come al poeta, non è così dell'architetto, il quale è tenuto di studiare e ponderare collo stesso scrupolo il progetto del più semplice edifizio, come del più grandioso.

Senonchè, non solo gli eccellenti, ma anche i buoni architetti saranno rari fintanto che nelle scuole si accorderà una predilezione quasi esclusiva alla decorazione, e un interesse troppo secondario a quelle cognizioni teorico-pratiche su cui tutta s'appoggia l'arte di edificare. E vediamo col fatto i migliori allievi manifestare questa deplorabile inesperienza nei progetti che lor si commettono nei primi anni del loro esercizio, e conservarla non di rado sino alla fine della loro carriera. Quante volte non accade che un progetto debba rifarsi, o, ciò che è peggio, rabberciarsi in sul lavoro, o per essere stata omessa qualche parte essenziale, o mal distribuita; ovvero per aver calcolato su dimensioni e qualità di materiali che non si rinvengono sul luogo; per cui i committenti si trovano nel duro caso di dover troppo tardi pentirsi della loro fiducia? Generale è pur troppo il grido contro tali mancanze, e tuttavia poco si pensa a porvi riparo.

Sarebbe egli temerario il tentare almeno di diminuire tante sconcezze nelle costruzioni, of-

frendo i lumi più essenziali per ischivarle? Credo che no; e, per qnanto valgo, io mi do a tutto uomo all' impresa di conseguire un tale scopo, rivolgendo particolarmente i miei sforzi a un genere d'architettura che è finora il più negletto, sebbene d' un' immensa importanza, voglio dire l' architettura rurale.

Io ho più volte domandato a me stesso: perchè l'architetto non interviene quasi mai nelle costruzioni rurali, o se v'interviene qualche rara volta, è raro altresì che l' opera sua resti al di sopra d' ogni censura? La ragione è semplicissima, e ce la rendono le considerazioni poc'anzi fatte. Gli è che se i buoni architetti in genere son rari, l'architetto rurale non esiste.

E invero, qual è l' oggetto dell' architettura rurale? Egli si è quello di procurare sani ed agiati ricoveri contro le intemperie a tutti gli agenti della coltivazione, ed a tutti i prodotti di essa. Tutti gli agronomi accordano un'estrema importanza alla buona costruzione, alla convenienza ed armonia di siffatti edifizi, anche una certa eleganza che non costa gran fatto, e che risulta, anzichè da inutili ornamenti, da una buona disposizione, la quale d'altronde è regolata da determinati principii, che non si possono trasandare senza inconvenienti. Se relativamente alla costruzione meccanica questi edifizi sono una dipendenza dell' architettura; rispetto alla loro disposizione e distribuzione, essi appartengono all'economia rurale. Imperocchè l'architetto potrà bensì progettare una costruzione rurale che niente lasci a desiderare sotto i riguardi dell'arte; ma solamente chi conosce i bisogni del

podere, e il variato succedersi delle faccende agrarie, può suggerire la posizione, le capacità sufficienti, e le distribuzioni che meglio convengono ad ottenere simultaneamente la salubrità e comodità dell'abitazione, l'economia del tempo e del lavoro, e la facile sorveglianza di ogni cosa.

L'arte dell'architetto, e la scienza dell'agronomo insieme congiunte, costituiscono adunque l'*architettura rurale*; e però l'architetto civile facendosi architetto rurale non perde, ma anzi guadagna d'importanza appunto per ciò ch'egli è tenuto di possedere una scienza di più. E non fa quindi maraviglia, diciamolo francamente, che noi architetti, gelosi della dignità dell'arte nostra, non cerchiamo di acquistare le cognizioni necessarie per renderci abili in questo ramo di costruzione, quanto cerchiamo di esserlo nelle costruzioni della città? Almeno in Francia, in Inghilterra, e in Alemagna questo genere d'architettura s'ebbe qualcuno che si occupò del suo perfezionamento; ma da noi esso fu onninamente trascurato. Laonde le costruzioni rurali abbandonate ai proprietari, agli agenti, ai muratori di campagna, hanno generalmente il marchio dell'imperizia e di chi le progetta, e di chi le eseguisce; e il loro cattivo stato, figlio di una costruzione senza principii, non è uno de' minori ostacoli al progresso dell'agricoltura.

Pertanto io mi chiamerò felice se potrò riuscire ad attirare l'attenzione de' miei onorevoli fratelli d'arte su questo ramo d'architettura, sì strettamente legato con uno de' maggiori interessi di questa nostra carissima patria, in cui

ferve l'amore d'ogni agricolo perfezionamento, e a cui non è lontano il giorno che lo vedrà raggiunto mercè gli sforzi generosi di quell'Associazione agraria che sì grandemente la onora. Per me sia tanto di aprir loro questo nuovo cammino, la cui meta non è meno gloriosa; e il miglior premio della mia fatica sarà di vederlo percorrere a gara da più abili di me, e con quel maggior successo ch'io non oserei sperare dalle mie deboli forze.

Frattanto, nell'aspettazione che altri faccia meglio di me, io ho voluto offrire agli agricoltori e costruttori di campagna un compendio dei principii regolatori dell'architettura rurale, una semplice guida che in mancanza d'architetto li diriga, sia nel progettare le loro costruzioni, sia nell'eseguirle, affinchè non accada loro di dare nei soliti sconci delle odierne fabbriche con grave danno dei loro interessi.

Mi proposi di esser breve quant'è possibile, di combinare la brevità colla sufficienza delle più necessarie cognizioni e colla chiarezza, omettendo i più ardui problemi di economia rurale, perchè superiori alle mie forze; le nozioni elementarissime, perchè a tutti note; i calcoli e le formole algebriche meno che semplici, perchè forse non famigliari al maggior numero de' miei lettori; mirando, in una parola, a ciò che v'ha di più essenziale a considerarsi, e ad offrirlo nel modo più conforme alla comune intelligenza.

CAPITOLO I.

Norme pel collocamento della Fabbrica rurale Orientazione — Rinsanicamento.

Sono perfettamente collocati gli edifizi di un podere, ogni qual volta il luogo riunisca le seguenti condizioni:

1. Salubrità rispetto all'aria ed all'umido;
2. Centralità sufficiente riguardo alla configurazione ed estensione del tenimento, o almeno prossimità d'una strada che vi conduca;
3. Terreno sodo ed asciutto — meglio se alquanto elevato ed un tal poco declive, — presenza di materiali servibili a costruire;
4. Vicinanza di un ruscello, o possibilità di scavare un pozzo senza grave spesa.

Siccome però in un paese come il nostro, ove l'agricoltura è da lungo tempo sistemata, è assai raro il caso che resti luogo alla scelta sotto il rapporto topografico, anche fra i limiti del proprio dominio, ma è più frequente il caso di migliorare ed accrescere fabbriche già stabilite in ragione degli aumentati bisogni agrari; così non ci fermeremo a dimostrare l'importanza di ciascuna delle suddette condizioni,

bastandoci di avvertire che, ove mai si trattasse di uno stabilimento rurale sopra nuovo terreno ridotto a coltura, bisognerebbe farsene molto carico, e ben ponderarle prima di determinarsi sulla scelta del collocamento; ed ove non fosse possibile di conciliarle tutte, converrebbe che le secondarie cedessero alle principali, ma che non si sagrificassero mai queste a quelle per una mal intesa economia.

La condizione della salubrità deve certo essere posta in prima linea; ma in un paese di buon' aria e non acquidoso, può contendere con essa ed anche prevalere, senza inconveniente, quella condizione di località che offre al proprietario la costruzione più economica, e al coltivatore la minor perdita possibile di tempo per soddisfare a tutti i bisogni della sua azienda economica ed agricola.

Laonde, a circostanze presso che pari di salubrità di aria, sarà preferibile quel sito il cui terreno sodo e incompressibile si presti meglio alle fondazioni, e dove si trovino in vicinanza acque perenni, fossi, ghiaja, o sabbia, profittevoli per la costruzione, e pel rialzamento dell'area degli edifizi; rialzamento che, oltre all'essere per sè stesso favorevole alla salubrità loro, procaccia anche la risorsa non ispregevole di poter dirigere a piacimento gli scoli delle acque piovane, i lavacri della casa e delle stalle, a irrigare e fecondare un campo adiacente. Se a queste circostanze si aggiunga anche la prossimità di una via pubblica; se la disposizione delle strade rurali agevoli sufficientemente le relazioni tra la residenza del coltivatore ed i campi; allora sono soddisfatte anche le condizioni che riguardano l' economia della coltivazione;

le quali altrimenti esigerebbero che nei terreni orizzontali il caseggiato del podere ne occupasse il centro; e in quelli costituiti di piano e di poggio occupassero il piede di questo, a motivo che la coltivazione e i prodotti del piano importano una quantità di trasporti assai maggiore che non ne domandino la coltivazione e i prodotti del poggio.

Quanto alla salubrità degli edifizi, vi si provvede in più modi:

1. Con una buona esposizione;
2. Con opportuni ripari;
3. Col prevenire o togliere le cause dell' umidità.

L'esperienza fa conoscere in ogni paese quale è la più sana esposizione; quindi il più sano consiglio sarà quello di conformarsi alla pratica locale.

Se non che tutti gli edifizi d'un podere non si possono esporre alla medesima plaga, comechè essa convenga sì all'uomo che al bestiame, senza ammettere uno sviluppo di casamento, che può essere inconveniente sotto altri aspetti, e specialmente sotto quello della spesa. Allora si ricorre ai ripari. Un edifizio può essere protetto da un altro, ovvero da una fitta piantagione d'alberi, posta a conveniente distanza, come un baloardo contro il vento dominante. Del resto la grossezza dei muri e l'economia delle aperture, possono attenuare gli effetti d'un'esposizione meno felice.

Quanto all' *umidità*, che è una delle cause più frequenti e più gravi dell'insalubrità de' fabbricati, se essa dipende dall'aria vi si ripara coi mezzi suddetti; se poi proviene da acque sotterranee, vi si

rimedia colla fognatura completa di tutta l'area che contiene gli edifizi (1); ovvero con la fognatura parziale dell'edifizio soggetto all'umido, la quale si pratica nel modo seguente:

Facciasi su' due lati opposti del fabbricato che si vuol rinsanicare, e a conveniente distanza dalle fondazioni, un fosso largo di bocca m. 0.40, e alquanto più profondo di esse; e su di un terzo lato, un altro fosso capace di ricevere e di smaltire l'acqua che gli condurranno i due fossi suddetti dopo averla sottratta dal cubo di terra che rinchiudono. Se già esistesse un fosso a poca distanza fuori del cortile atto a supplire a questo fosso collettore, lo si ometta, e si prolunghino invece gli altri due fino a quel fosso esterno, che si fa più profondo se non lo è abbastanza. I due fossi, che sono le fogne, si riempiono poi per metà di sassi o di rottami, e in fine della terra scavata, semprechè non si abbiano tubi da drenaggio da porvi in fondo invece dei sassi. S'intende già che alle fogne bisogna dare una sufficiente pendenza verso il fosso che serve di collettore. Il quale, se non è il fosso esterno che abbiamo supposto, ma quello che in mancanza di esso si fosse dovuto fare a quest'uopo trasversalmente, oppure anche obliquamente alle due fogne di asciugamento, si dee prolungare sino al di fuori del cortile quanto lo esiga il declivio del terreno, munito anch'esso di tubi, o riempito di rottami e colmato di terra, almeno fino al punto dove il restare aperto non serva d'impaccio.

(1) Vedi i principii e l'applicazione della fognatura esposti dal conte **Gherardo Freschi** nel *Bullettino dell'Associazione agraria friulana*, ann. 1862 e 1863.

CAPITOLO II.

Programmi e Progetti.

SEZIONE I.

Disposizione generale dei Fabbricati.

I fabbricati di un podere devono essere disposti in modo che gli accessi e le comunicazioni riescano così agevoli e pronte da evitare ogni aumento inutile di lavoro ed ogni perdita di tempo; che la loro orientazione, se anche non per tutti la stessa, sia nondimeno la migliore possibile, e che lo spazio, ossia il cortile, intorno a cui si dispongono, risulti di quell'ampiezza che è necessaria all'adempimento de' suoi servigi.

Uno stabilimento rurale si può disporre o sopra una sola linea, o su due linee parallele, ovvero sopra tre, quattro linee congiunte fra loro ad angoli retti; ma le condizioni di comodità del cortile escludono o almeno restringono l'arbitrio della scelta. Il rettangolo d'un cortile rustico non può avere, secondo l'esperienza, meno di 16 metri in larghezza, nè meno di 20 in lunghezza; altrimenti, fatto luogo all'aja, al pagliajo, all'abbeveratojo, e non di rado alla

concimaja, non resterebbe campo alla circolazione dei veicoli, degli attrezzi, delle persone e delle mute. E dunque evidente che se si disponesse in forma di quadrilatero un casamento che non avesse, poniam caso, che 40 metri di lunghezza nel suo complesso, ne risulterebbe un cortile di soli 10 metri per ogni lato, cioè nè anche il terzo di quanto esigono i bisogni del più mediocre podere.

Però, se la scelta della disposizione generale è subordinata all'importanza del casamento, in qualche caso anche la natura del clima può escludere una disposizione che sarebbe conveniente sotto il primo aspetto.

Le *Piante* di stabilimenti rurali, delineate nelle Tav. I, II, III, IV e V, danno un'idea di queste differenti disposizioni. Non si ponga mente per ora che all'insieme, e non alle indicazioni di dettaglio, di che faremo subbietto l'articolo seguente.

Se in ragione dell'importanza del tenimento è sufficiente un casamento non più lungo di metri 30, si può disporlo sopra una sola linea, come indica la *Pianta a un lato* (Tav. I). Questa è la forma più semplice, e conviene a un clima dolce e temperato. Il casamento occupa un'area di metri q. 360.

Se il podere avesse d'uopo d'una fabbrica più estesa, o il sito abbisognasse di essere meglio riscaldato dal sole, farebbe al caso la *Pianta ad angolo* (Tavola II.), accomodata a raccogliere e riflettere co' suoi due lati i raggi del mattino e del meriggio. L' estensione del fabbricato è di metri 44, sopra una superficie di metri q. 464.

La *Pianta a due lati* (Tav. III.) ha le fabbriche disposte sopra due linee parallele, e quindi orientate egualmente. Tale disposizione peraltro non s' adatterebbe che a un clima molto asciutto; perocchè il fabbricato anteriore che guarda il sud, come l'altro che gli sta dietro, getterebbe molta ombra sul cortile frapposto, e lo renderebbe umido e freddo. La lunghezza totale di questi fabbricati è di metri 50; e l'area da essi tenuta, metri q. 500.

La *Pianta a tre lati* (Tav. IV.) offre una forma che riesce opportuna dove dominano i venti; forma del resto consentita dalla grandezza del casamento, che somma un'estesa di metri 68 sopra un'area di metri q. 688; conveniente ad un tenimento di oltre 100 ettari.

La disposizione tracciata nella *Pianta a quattro lati* (Tav. V.) è propria di un vasto podere, o di una grande fattoria, i cui fabbricati sono complessivamente della lunghezza di metri 112, e abbracciano una superficie di metri q. 896.

Tali sono in genere le disposizioni che dar si possono ai casamenti rurali secondo le varie circostanze e condizioni. Queste però non impongono assolutamente piuttosto una forma che l'altra, e, purchè sieno salve le condizioni indispensabili di sufficiente ampiezza del cortile, e di capacità dei fabbricati relativa agli agenti della coltivazione ed alla quantità de' ricolti, niente osta che la forma si pieghi al talento di chi fa costruire, od alle peculiari condizioni agricole del paese dove si costruisce.

Sezione II.

Distribuzione particolare dei Fabbricati.

Finora non abbiamo considerato nella fabbrica rurale che una disposizione generale sotto alcune forme geometriche, forse le più opportune a conciliare la comodità coll'economia di spazio. Ma per soddisfare a tutte le altre condizioni di appropriata disposizione, di capacità sufficiente, di agevole circolazione, di pronto e regolare servigio, di facile sorveglianza, vuolsi a ciascun fabbricato assegnare il posto più conveniente; determinare secondo i principii la superficie che deve occupare; disporlo internamente agli offici che deve adempiere.

Qui veramente comincia l'opera dell'architetto; ma non disgiunta dall'assistenza dell'agronomo, al quale spetta di stabilire il numero e la capacità dei locali in rigorosa proporzione coi bisogni naturali ed artificiali dell'agricola azienda; cosicchè niente di superfluo aumenti la spesa di costruzione e di manutenzione, ma nè tampoco faccia difetto alcuna cosa necessaria, o positivamente utile; lo che andrebbe a discapito di quel massimo valore che acquistar potrebbe il podere, fornito che fosse di tutto che è indispensabile e vantaggioso al pieno esercizio dell'agricola industria. Nel fuggire questi due estremi consiste appunto la vera, la saggia economia.

Non è da confondersi l'agiatezza col lusso. Le condizioni variabili del nostro clima, dove ciascuna stagione ha i suoi particolari eccessi di caldo o di freddo, di umido o di secco; la varietà de'nostri

prodotti, le condizioni della nostra agricoltura, le qualità de' nostri animali, ci rendono necessaria tal copia di fabbricati, che sarebbe riguardata come un lusso inutile in Inghilterra, dove, con un cielo sempre nebbioso, il clima è temperato ed equabile.

Diffatti mentre l'Inglese trova sufficiente una tettoja per ricoverarvi il suo bestiame che pascola e stabbia la più gran parte dell'anno; mentre le discretissime piogge gli permettono di abbarcare le sue messi in bica sopra un enorme fusto di ghisa e sotto un cappello di paglia; mentre non ha d'uopo di ricovero per i suoi foraggi, che vengono consumati sui campi; noi, invece, siamo costretti di tenere il nostro bestiame in istalle ben riparate; abbiamo bisogno di vasti fenili per la conservazione dei foraggi; di spaziosi porticali per asciugarvi il frumento, il mais, il colza; di rimesse per mettere a riparo dai cattivi tempi gli strumenti ed i carri; di bigattiere per utilizzare il gelso; di tinaje e cantine per preparare é conservare i prodotti della vite.

Siffatte costruzioni, perchè indispensabili, comunque costose, sono parti essenziali dei nostri poderi, e la loro stabilità impone alla prudente economia le condizioni della durata. Ma da ben calcolate combinazioni e distribuzioni dipendono altresì considerevoli risparmi di costruzione, di tempo e di servigi.

Qui s' affaccia naturalmente la quistione, se sia meglio tener i varii fabbricati congiunti od isolati. Ma la risposta non è dubbia. Vi ha certamente non picciol risparmio di muri; la comodità di comunicazioni a coperto, fors'anco maggior facilità di sorveglianza

nell' avere uniti in un sol corpo casa, stalle, tinaja, porticali ecc.; ma in diminuzione di tali vantaggi l'aria circola con difficoltà, per cui il soggiorno diventa insalubre; gli animali distruttori, padroni delle soffitte, si moltiplicano con più facilità; le malattie epidemiche sono più funeste; gli incendi riescono più disastrosi. Perlochè siamo costretti di concludere per l'isolamento come generale principio, salvo nei casi eccezionali di alzare i muri divisori fin sopra il tetto, affine di separare, quant'è possibile stalle e fenili da case e da granai.

Ma veniamo finalmente alla prenunciata distribuzione di ciascuna parte componente una fabbrica rurale; e supponiamo, per un esempio, un discreto podere colonico, il cui casamento consiste nell'abitazione, nelle stalle, nel porticale, nella rimessa, nel porcile, e nel pollajo.

Quanto all'abitazione essa deve avere, a preferenza d'ogni altro fabbricato, l'esposizione più favorevole, che, in generale, è quella di mezzogiorno. Tale esposizione sarebbe pure la più confacente agli animali, ma non la si potrebbe ottenere per essi, che mediante la disposizione rappresentata dalla I Pianta, o quella rappresentata dalla III. Se non che colla prima, cioè distribuendo sopra una sola linea tutti i fabbricati, e volendo pure tener isolate case e stalle, occupar converrebbe una linea troppo estesa, per cui bastar non potrebbe a quest' ultima la sorveglianza alla quale devono essere indispensabilmente soggette. Quanto alla disposizione tracciata nella III Pianta, supporremo che non si voglia adottarla pel notato

inconveniente dell' ombra che getterebbe sul cortile una stalla posta di fronte alla casa; ombra che è sempre cagione di umido, e della quale profittar non potrebbe che il letamaio, ma non senza danno della comodità, pulizia, e salubrità del cortile. Laonde, non essendovi il caso di orientare al mezzodì il fabbricato pegli animali, bisognerà orientarlo a levante; quindi porlo in una linea perpendicolare a quella della casa, e precisamente sul lato occidentale del cortile, affinchè la facciata della stalla esposta al mattino guardi sul cortile. Il lato orientale di questo si riserva ai fabbricati per attrezzi, ricolti, ecc., semprechè le loro dimensioni non fossero compatibili colla limitata estensione del lato occupato dalle stalle, o non si potessero combinare con queste in modo di non prolungarlo soverchiamente. Ma, nei poderi ordinari, siffatte combinazioni hanno luogo, come ora vedremo, con molti vantaggi: e siccome noi abbiamo preso ad esempio uno di questi poderi, che hanno minor numero e minore estensione di fabbricati dei grandi poderi o d'una Fattoria; così possiamo distribuire sullo stesso lato di ponente tutte le costruzioni più importanti, cioè Stalla, Porticale e Rimessa, e potremo farne una combinazione comoda a un tempo ed economica.

Quanto al Porcile, che esige invariabilmente la esposizione di mezzodì, e luogo perfettamente asciutto, è bene si ponga in disparte dai principali fabbricati, di cui non farebbe d'altronde che sconciare la simmetria: ma nello stesso tempo è necessario che non si allontani troppo dalla sorveglianza e dalle cure della massaia e lo stesso dicasi del Pollajo. Il Gasparin loda la combinazione del Porcile e del Pol-

lajo col Forno confinati in un cortiletto attinente alla concimaia. La contiguità del Porcile al Letamaio è importantissima; lo è meno quella del Pollajo, il cui concime, detto pollina, di raro si confonde collo stallatico; ma, quanto al Forno, parmi che il suo posto migliore, sotto i riguardi, vuoi dell'economia, vuoi della sicurezza, sia a canto al focolaio della cucina.

A chiarire il concetto di questa distribuzione si porge la tavola planimetrica *Abitazione ed adiacenze d'un fittaiuolo* (Tav. VI.)

Essa rappresenta, come si vede, una distribuzione di fabbricati su due linee che s'incontrano ad angolo retto, conforme alla II Pianta, salvo che la casa è isolata dagli altri fabbricati principali, onde il cortile riesce più spazioso, sebbene confinato a levante dall'orto.

Si noti che i fabbricati, che occupano tutto il lato di ponente, hanno comuni fondazioni, pilastri, e muri principali; sicchè costituiscono in pieno un solo fabbricato, che, mediante muri divisori, presta il servigio di molte costruzioni distinte. Quanta economia risulti da tale disposizione è appena necessario di osservarlo. Nè ciò contraddice al principio di isolamento, testè raccomandato, pel riguardo principalmente del fuoco, poichè l'abbiamo applicato alla casa; nè d'altronde è da sagrificare ad esso ogni vantaggio.

Ora voglia il lettore percorrere con me il tipo di questo piccolo stabilimento rurale. Varchiamo l'ingresso (1) del cortile. Alla sinistra comincia il fabbricato che guarda colla sua facciata a levante, e di

cui la prima divisione (2) che si presenta è uno stanzone destinato ad uso di Rimessa. La sua posizione rende comodo l'allestire gli attrezzi, uscire con essi, e riporli al ritorno dai campi, senza bisogno di attraversare il cortile. Essa può, all'occorrenza, convertirsi facilmente in una stalla succursale, in un ovile, in una infermeria.

Proseguendo il cammino per di fuori si giunge diffilato a un Porticale (3) addossato alla divisione (15) che è un bovile per otto animali posti sopra una sola fila, ai quali un cortile asserragliato (16) offre momentanea dimora all'aria aperta.

Il Porticale è d'una comodità inaprezzabile nel nostro clima e nelle condizioni della nostra agricoltura, per tradurre al coperto i veicoli carichi di raccolto, sorpresi da improvviso temporale; per riporvi i covoni delle biade prima della trebbiatura; per asciugarvi le panocchie del granoturco; per accudire a molti lavori villeschi a riparo delle intemperie; per far godere nella state agli animali che stallano di continuo, il benefizio d'un'aria più libera senza esporli al sole od alla pioggia. L'isolamento di questo fabbricato lo renderebbe forse più proprio alla maggior parte di questi uffizi; ma la sua unione alla stalla, senza scemare la sua utilità lo fa più economico, poichè risparmia la metà dei pilastri, e unificando i rispettivi tetti e solai, ne fa risultare un vasto fenile.

Seguendo il precetto di Columella, trovasi la *Stanza del Bifolco* (19) d'appresso al suo bestiame: e attiguo ad essa vi è uno stanzino, che contiene il *Fornello* per cuocere le radici. La cottura dei fo-

raggi è un progresso dell' alimentazione animale, e non si poteva ometterne il mezzo; il quale, in ogni caso, è necessario per fare il bucato.

L' estrema divisione (18) è una *Scuderia*; e la penultima (17) può essere, secondo le circostanze, una stalla per puledri, per vitelli, o per montoni. Ed ecco distribuiti i principali fabbricati che abbiamo posti sul lato di ponente, e orientati a levante.

E dove sono posti il Porcile e il Pollajo?

Si osservi che avendo tenuto disgiunto circa otto metri dall'abitazione il fabbricato delle stalle, si è dato luogo, in fianco, alla stessa, a un cortiletto profondo quanto è largo il fianco medesimo. Il piccolo fabbricato (23) che ne chiude il fondo, il Porcile; il quale ha l'esposizione a mezzodì, e mentre è sotto gli occhi della padrona di casa, che ha una finestra della sua stanza (13) su quel cortiletto, è anche vicino al letamajo, e però in condizione di versarvi direttamente le sue immondezze colle spazzature e coi lavacri senza bisogno di carriuola.

Il *Pollaio* poi (25) trova in questa distribuzione un posto convenientissimo al levante della casa e della cucina (6) in un altra appendice del cortile che fa riscontro a quello di ponente, ed è chiuso a mezzodì dalla siepe dell'orto, e a levante dal fosso di cinta, in cui potranno diguazzarsi le oche e le anitre, dissetarsi i dindi, le galline e i colombi; perocchè il pollajo potrà, come vedremo, costruirsi in forma da essere anche anitraia, colombaia, ecc.

Così dunque si è combinata e distribuita ogni parte del caseggiato in modo opportuno ad ottenere espo-

sizione salubre, economia di costruzione, e facilità di sorveglianza. Ora ci resta a distribuire le parti del *Cortile*, e queste pure in guisa che non ne impaccino la circolazione, non difficultino gli accessi, non cagionino disordine, pericolo d'incendi, spreco di tempo e di opera.

Il *Cortile*, fatta estrazione delle sue appendici che formano due piccole corti secondarie, è un rettangolo che ha uno de'suoi lati minori al nord marcato dalla casa, l'altro al sud formato dalla siepe di recinto allineata coi muricciuoli che fanno spalla all'ingresso; uno dei lati maggiori a ponente segnato dalla linea su cui si avanza il Porticale e l'altro a levante chiuso dall'orto.

Entro questo rettangolo, che ha 16 metri di larghezza e 28 di lunghezza, noi dovremmo, secondo l'uso, collocare Aja, Pagliajo, Legnaja, Abbeveratojo e Letamajo. Ma il *Letamajo* trovò, come già accennammo, un sito più conveniente fuori del cortile (21); nè potrebbe essese meglio collocato di così; poichè, sottratto com'è al sole di mezzodì dal lato nord della scuderia, ed al sole di mattina dal muro di ricinto, su cui s'appoggia il Cesso (22), è nelle migliori condizioni per conservare le materie escrementizie che riceve direttamente dalle stalle, dal Porcile e dal Cesso, nonchè le orine che gli conducono gli scolatoi (24); inoltre è tolto dalla vista, e con esso è allontanata dal cortile una causa perenne di umidità, di sudiciume, e di moleste esalazioni. Non ci rimane dunque a collocare che l'Aja, le Cataste e l'Abbeveratojo.

L'*Aja* per battere ed asciugare i grani, deve essere posta nel luogo più solatio, e discretamente vicina alla casa per poterci prontamente riparare il grano in caso di subita pioggia, o trasportarlo sul granajo quand'è asciutto, e abbastanza in disparte per non impedire alcun accesso, nè il movimento de' veicoli. Lo spazio circoscritto (29) che le fu destinato, concilia tutte queste condizioni. Sia poi che si trebbii col coreggiato o col trebbiatojo meccanico, l'aja sarà sempre necessaria per stagionare il grano.

La *Catasta* di paglia si colloca per comodità di lavoro vicino all'aja dove s'è battuto il grano, ma dal lato più discosto dalla casa, cioè a quello di mezzodì (28). Di lì non è lungo il tragitto alle stalle, cui la paglia dee servire; ma ne è abbastanza distante per non temerne un incendio; ed ha vicino il fosso (26) per ispegnerlo prontamente. Lo stesso luogo conviene alla Catasta di legna; e dirimpetto al Porcile se ne colloca un'altra pel giornaliero consumo della casa.

L'*Abbeveratojo* consiste d'ordinario in una piccola fossa o vasca che si scava nel cortile, la cui acqua è sempre torbida, sì perchè picciola ne è la massa, e sì perchè è di continuo diguazzata dagli animali della bassa corte. Non di rado i sughi del letamajo, trascinati dalle acque piovane, contribuiscono ad inquinarla. Indi la trista conseguenza che l'armento beve acqua malsana, od è costretto a fare più o men lungo cammino per abbeverarsi meglio, senza dire che la fossa ingombra il cortile a danno della circolazione,

e lo converte in pozzanghera a grave scapito della salubrità. Ad evitare siffatti inconvenienti; a procacciare all'Abbeveratojo le qualità essenziali, cioè acqua pura e in quantità proporzionata ai bisogni, sarebbe mestieri che fosse costituito, anzichè da una piccola fossa nel cortile, da un lungo e largo fosso fuori del cortile, ma che arrivasse a lambirne un angolo, dove, mediante una rampa di ciottolato, gli animali grossi e minuti potessero scendere all' acqua; ovvero vi fosse un abbeveratojo di pietra, o una vasca di muro, in cui s'introducesse con una pompa l'acqua del fosso esterno. Tale è appunto la disposizione indicata nel tipo dal numero 27, che è l'Abbeveratojo, e dal fosso (26) o Serbatojo d'acqua che, recignendo l'orto, rasenta il cortiletto del Pollajo, e va ad alimentare il Lavatojo (10).

Cotale distribuzione procura parecchi vantaggi: si ha una considerevole massa d'acqua pei varii usi della casa, della stalla, e dell'orto; si ha per recinto un fosso invece di un muro, ciò che è molto più economico; ed essendo questo recinto tra mezzodì e levante, chè così porta l'inclinazione o naturale od artificiale del sedime, l'apertura da quei due lati rende il soggiorno più aprico e più salubre.

Se mai non s'avesse la ventura di poter introdurre nel fosso un'acqua viva, converrebbe farlo più largo che non richieda il bisogno della difesa, affine di raccogliere in maggior abbondanza le acque pluviali di tutto il caseggiato, e i colaticci dei campi superiori, e così avere una massa d'acqua più durevole.

Non si pretende che le indicate distribuzioni siano

le migliori possibili; ma nondimeno pare che soddisfino sufficientemente le condizioni del problema, e specialmente quella che ogni cosa sia, per così dire, sotto la mano e sotto gli occhi di chi ne ha la direzione.

Come poi a facilitare questa necessaria esposizione si renda opportuna l'interna distribuzione della casa, lo vedremo nel seguente articolo.

Frattanto, a comodo del benigno lettore si riassumono per ordine numerico le indicazioni della tavola planimetrica:

Abitazione ed adiacenze per un affittajuolo.

1. Portone d'ingresso	15. Bovile
2. Rimessa	16. Cortiletto a serraglio
3. Porticale o asciugatojo	17. Ovile
4. Cortile	18. Scuderia
5. Portico o loggia della casa	19. Stanza pel bifolco
	20. Fornello
6. Cucina	21. Letamajo
7. Focolajo	22. Cesso
8. Forno	23. Porcile
9. Spazza-cucina	24. Scoli per le orine
10. Lavatojo	25. Pollajo e Colombaja
11. Salvaroba	26. Serbatojo d'acqua
12. Magazzino	27. Abbeveratojo
13. Stanza dei capi di famiglia.	28. Catasta
	29. Aja
14. Scala	30. Orto.

La tavola prospettica a volo d'uccello (Tav. VII) offre in rilievo il disegno della medesima, e dà un' idea più precisa di questo rustico stabilimento.

Sezione III.

Distribuzione interna dei Fabbricati rurali.

Articolo I.

Abitazione della Famiglia agricola.

Non di rado le case rustiche hanno soltanto un pianterreno per alloggiare il capo di famiglia, la donna, i teneri fanciulli; gli individui maschi adulti dormono nelle stalle e sui fienili. Ma un serio ed onesto affittajuolo esigerà a buon dritto maggiori comodità. Egli abiterà bensì volentieri il pianterreno siccome più indipendente e più opportuno per chi dee tutto sorvegliare e dirigere; ma amerà che la sua famiglia, e specialmente le figlie e i fanciulli dormano nel piano superiore al quale non si possa accedere senza passare sotto i suoi occhi. Apprezzerà poi grandemente una loggia o un portico che, mentre servirà di vestibolo alla sua casa, sarà accomodato alle donnesche occupazioni; e sopratutto farà il massimo conto d'una spaziosa, asciutta e ben riparata cucina, intorno al cui focolajo, ampio e ben costrutto, possa riscaldarsi tutta la sua famiglia, senza essere soffocata dal fumo. Diffatto la cucina è la parte più importante della rustica abitazione; è la sala de' fami-

gliari convegni e della mensa comune; è di più la miglior bigattiera per le prime età dei bachi da seta. E non gli starà bene altresì di avere un buon granajo sotto il tetto per meglio custodirvi i suoi grani, i suoi legumi? E la buona massaja non sarà ella, d'altra parte, contenta di aver il forno in casa e vicino al focolaio, e un fresco salvaroba per conservarsi i suoi salumi, e tutte le provvigioni da bocca?

Ecco pertanto un progetto d'abitazione conforme a queste vedute. Vedine il pian terreno nella tavola planimetrica, indicato dal 5 al 14.

Il *Piano-terra*, che è metri 0,50 più alto del cortile, contiene:

(5) Il *Portico* a mezzodì, che si difende dal sole mediante un pergolato.

(6) La *Cucina*, alla quale dà accesso il Portico. Essa è la parte più spaziosa del pianterreno, ed ha le sue principali aperture al mezzodì e al levante. Le finestre al nord non si aprono che nella state.

(7) Il *Focolajo*, così detto *alla valligiana*, che ha una finestra sul portico e una sul cortile, dalle quali si domina, e l'ingresso di quest'ultimo, e l'uscio della casa.

(8) Il *Forno*. L'unire il forno al focolajo importa economia di costruzione, di tempo e di combustibile; perchè una sola canna e un sol fumajuolo serve a tutti due; perchè si concentrano i fuochi e le faccende; perchè si trae più profitto dal calore che ha cotto il pane.

(9) La *Spazza-cucina* colla finestra a mezzodì, e l'uscio a levante, che contribuiscono a tenerla asciutta. L'uscio mette al Pollajo e al Lavatojo.

(11) Il *Salvaroba*. Non avendo che la sola esposizione al nord, è il sito più fresco, il meno variabile per temperatura, e quindi il più proprio a conservare vivande.

(12) Un *Magazzino*, che ha l'uscio nel portico, e una finestra a mezzodì sul cortile. In esso si conservano strumenti e oggetti di più gelosa custodia, come, falci, falciuole, accette, ferrareccia di riserbo, ecc., ecc.

(13) La *La stanza del capo di famiglia.* Questa non potrebbe essere meglio collocata, sotto qualsiasi rispetto. Ben riparata dal lato di tramontana mediante il Salvaroba, riceve l'aria di mezzodì dalla finestra che guarda sul portico. Da questa finestra si invigila il magazzino, e una buona parte del cortile compreso l'ingresso; dalla finestra a ponente, il porcile, la legnaja, la stalla, e il porticale; dall'uscio, la cucina e la scala. Perciò il padre di famiglia può dalla sua stanza, addocchiare chi va e chi viene, ciò che si fa dentro e fuori della casa.

(14) La *Scala*, che dalla cucina mette al primo piano e al granajo. La Scala in cucina può sembrare un inutile ingombro; ma è una disposizione che ha due vantaggi: 1. l'accesso alle camere e al granajo, è sotto la continua vigilanza della madre di famiglia che di rado abbandona la cucina; 2. la gabbia della scala può servire quando si voglia di possente ventilatore, il che tornerà molto profittevole quando la cucina farà l'uffizio di bigattiera, ottenendosi una buona corrente d'aria coll'aprire porte e finestre nel piano superiore.

Il *Primo piano*, destinato a dormitorio della famiglia, contiene una grande stanza per un figlio ammogliato, un' altra per nubili, e una terza per giovanette e fanciulli. Vedi la figura *Abitazione per un affittaiuolo, Pianta del primo piano, ecc.* (Tav. VIII). Del resto il comparto di questo piano può essere variato secondo la composizione della famiglia.

Granaio. Vedi la fig. *Pianta del sottotetto ad uso di Granaio* (Tav. IX).

Il sito più economico ad uso di granajo è la soffitta dell'abitazione, poichè non si tratta che d' innalzarne met. 1.50 i muri perimetrali, praticando delle finestre ed applicando un pavimento. La spesa di questi lavori è grandemente compensata dai vantaggi di aver sotto mano e sotto chiave raccolte che rappresentano un gran valore sotto un piccolo volume.

Questa costruzione inoltre, allontanando il coperto dalle stanze, e separandolo da essa con un solajo, le rende più salubri e aggradevoli, perchè nè eccessivamente riscaldate nella stagione estiva, nè eccessivamente raffreddate nell'inverno. Queste differenze di temperatura sono meno importanti per la conservazione delle derrate riposte sotto il tetto, purchè l'ambiente sia bene ventilato con finestre di m. 0.60 in quadro, difese dalle acque pluviali, e dal sole per mezzo di larghe gronde. Per impedire poi i guasti recati dai sorci e dagli uccelli, si fasceranno le finestre di un intonaco di marmorino, e si chiuderanno con reti di fil di ferro. Si otterrà inoltre la maggiore asciuttezza possibile costruendo il coperto in modo che la

falda a tramontana risulti minore delle altre, perocchè una maggior superficie di esso verrà così soleggiata. Questo si ottiene posando la ossatura del coperto sui muri perimetrali, e sovra un pilone di muro per reggere il culmine del tetto. Un abbaino, necessario alle riparazioni, contribuirà anch'esso alla ventilazione.

Affine di stagionare il granoturco prima di riporlo sul granajo, si usi in molti luoghi d' intrecciarne le pannocchie coi loro spati, ed appenderle sul prospetto della casa a mezzodì. A tal uopo vi saranno appositi modiglioncini di legno sporgenti dal muro, che sosterranno quelle treccie; e una porticina o finestrone metterà dal granajo in un ballatojo provvisorio sostenuto da que' modiglioni, e largo m. 0.40, sul quale camminando, un uomo solleverà con una corda le intrecciate pannocchie, che un altro vi attaccherà standosi a basso, e andrà mano mano sospendendole sui modiglioni.

Articolo II.

Accessori dell'abitazione.

§. 1. Focolajo e Caminetti.

Fra tutti i dettagli di costruzione, quelli che vengono più trascurati sono il focolajo della cucina e i caminetti; donde risulta che quasi sempre fumano per viziosa struttura, mentre consumano in pura perdita una quantità di combustibile.

Le parti che compongono queste costruzioni sono: la *nicchia*, la *soglia*, la *cappa*, la *canna*, ed il *fumaiuolo*.

Non di rado il focolajo della cucina viene formato come entro uno stanzino di circa metri 3. 00 in quadrato, nel cui mezzo si colloca la soglia pel fuoco, alta m. 0.70, lunga e larga m. 1.50, e sott'essa lasciasi un vuoto che serve di asciugatojo o di riscaldatojo. In questo caso la nicchia è lo stanzino, e la cappa lo abbraccia tutto; ma nondimeno deve quest'ultima avere uno de' suoi lati molto più inclinato dell'opposto, al disopra del fuoco.

L'ampiezza della *Nicchia*, parlando di focolai senza stanzino, deve essere proporzionata a quella del locale, e alla lunghezza della canna. Alla nicchia di un focolajo da cucina in pianterreno può darsi la larghezza di m. 2. 00 e la profondità di m. 0. 70, attesi i servigi che deve prestare. Alla nicchia di un caminetto in primo piano si dà al più la larghezza di m. 1.00 l'altezza di 0.90, e la profondità di 0.50: ma nei piani superiori l'ampiezza della nicchia deve diminuire in proporzione dell'accorciarsi della canna; cosicchè, se nell' ultimo piano può avere la larghezza di m. 0.60, l'altezza di 0.50, e la profondità di 0.40, nei piani intermedi avrà proporzioni medie fra questi due estremi. L'interno della nicchia di un caminetto sarà in curva, affinchè il calorico si rifletta meglio nella stanza, ed il fumo non trovi angoli per discendere.

La *Soglia* si compone o di una lastra di pietra arenaria, o di un piano di mattoni alto m. 0. 15

sopra il pavimento della stanza, parlando de' caminetti; ma pei focolaj da cucina con cappa molto sporgente, anche più di m. 0. 50.

La *Cappa*, anzichè in muratura, conviene farla di lamerino di ferro, evitando gli angoli, ed applicando alla sua parte inferiore interna una specie di grondaja pure di lamerino, larga m. 0.20, la quale impedirà al fumo discendente di uscire disotto alla cappa, costringendolo a portarsi nel centro di essa, ove è maggiore la corrente dell'aria che innalza il fumo su per la canna. Vedi la figura *Focolaio con gronde*, ecc. (Tav. x).

La cappa di lamerino presenta il vantaggio di poterla con facilità alzare ed abbassare secondo il bisogno; perlocchè, puntata all'altezza che si crede conveniente, si accende il fuoco nei tempi più svantaggiosi di forte vento sciroccale, e si osserva se il fumo ascende bene. Nel caso favorevole la si fissa; nel caso contrario, la si abbassa fino a tanto che il fumo non ne esca più fuori. Quand'anche la cappa risultasse un poco bassa, sarà sempre minor inconveniente doversi un po' curvare avvicinandosi al foco, che soffocare col fumo tutti quelli che stanno in cucina.

Meglio di tutto poi sarebbe una cappa mobile, sostenuta per mezzo di contrappesi, che si potesse alzare ed abbassare secondo i cangiamenti atmosferici, e la notte isolare il fuoco posando la cappa sul fuocolajo.

Le dimensioni della cappa si uniformano nella base a quelle della nicchia, e nella parte superiore a

quelle della canna. La sua altezza non è limitata che da quella della stanza, e però, quand' è possibile, si dovrà sempre tenere piuttosto alta, e non tanto larga.

Una dipintura all'olio col minio la preserverà dal venir corrosa dalla fuliggine.

La *Canna* sarà nella sua larghezza proporzionale alla sua lunghezza, avuto riflesso che le canne da cucina devono ammettere lo spazzacamino. Perciò le loro dimensioni sono m. 0.50 × 0.30 nella parte inferiore che s'imbocca colla cappa, e m. 0.30 × 0.20 nella superiore ove si appoggia il fumajuolo. Se la canna è storta, impedirà meglio che il fumo venga respinto dal vento.

Le canne pei caminetti saranno o quadrate, in mattoni, o meglio circolari in muratura a ciottoli, od a scaglie. A quest' effetto si pone un cilindro di legno lungo m. 1.30 e di un diametro relativo a quello che si vuol dare alla canna; p. e. m. 0.18, munito d'un manico orizzontale. Si eseguisce il muro intorno ad esso, e sollevandolo col manico, resta la canna di m. 0.20.

Avvertasi scrupolosamente di porre le travi dell' impalcatura, e qualunque legno, alla distanza almeno di 0.15 dalla canna, frammettendovi dei mattoni cementati.

Il *Fumaiuolo* si fa dei mattoni ed anche di lamerino. Per l'ordinario consiste in una continuazione della canna alzata a mo' di torretta un metro sopra il coperto. In certi casi si fanno i fumajuoli di lamierino o stabili, o girevoli secondo il vento, e questi sono i migliori. Vedi la figura *Fumaiuolo per evitare il fumo causato dal vento* (Tav. xi).

Giova conoscere le cause che producono il fumo per meglio evitarle nelle costruzioni, o per rimediarvi alle occorrenze. Ora le cagioni per cui fumano i caminetti si possono ridurre alle seguenti:

1. Mancanza d'aria sufficiente; e quest'è quando bisogna tenere aperto un uscio od una finestra acciocchè il camino non fumi.

Per togliere questo difetto si osservi a che punto faccia mestieri di tenere aperto l'uscio o la finestra perchè il fumo riprenda la sua via. Allora si calcoli l'apertura, e si applichi sotto il soffitto e vicino al camino un tubo, o uno spiraglio di qualsiasi forma, che introduca tanta aria esterna quanta ne veniva della porta o dalla finestra.

Una causa analoga fa fumare il camino d'una stanza, qualora nell'attigua arda contemporaneamente un altro fuoco, restando aperta la porta comune, o quando ardono due camini in uno stesso ambiente.

In questi casi il fuoco più grande spegne l'altro, e attira l'aria dalla canna di quello per fornirne ai propri bisogni. Il rimedio è lo stesso.

2. Quando il caminetto e la porta sono sulla stessa parete. Allora, o si mette un paravento fra la porta e il camino; o, ciò che sarà meglio, si cambiano di luogo i cardini della porta, di modo che ella si apra nel senso opposto, e l'aria che prima si dirigeva dalla parte del camino, si diriga dall'altra parte.

3. Una stanza può empirsi di fumo senza far foco nel suo caminetto, discendendo per la canna di questo il fumo di altri camini. In tal caso convien chiudere il caminetto con un registro.

4. Vi sono dei camini che fumano soltanto quando venta; a questi conviensi applicare il fumajuolo di lamierino girevole secondo il vento (Tav. XI).

5. Nei cambiamenti atmosferici, e specialmente nel tempo siroccale, i camini fumano perchè l'aria esterna vaporosa impedisce al fumo di ascendere e questo è il caso più comune. Vi si rimedia restringendo, se troppo larghe, la cappa e la canna, il che servirà ad aumentar la corrente del fumo, e più di tutto coll'applicare la cappa mobile di lamierino.

6. La bocca del cammino troppo grande è talora cagione di fumo. Bisogna impicciolirla prima per via d'esperimento, col mezzo di tavole poste gradatamente in tutti i sensi, finchè si veda tolto il difetto, e allora la si stabilisce a quelle dimensioni d'altezza e larghezza trovate dall'esperienza le più opportune.

7. Altra causa di fumo è la canna poco lunga. Ciò accade necessariamente in qualche caso di edifizio poco elevato, sul cui tetto non si può alzar il fumajuolo quanto converrebbe per paura che il vento lo atterri. In questo caso bisogna restringere il focolajo nella cappa, e il caminetto nella nicchia, di modo che l'aria sia costretta a passar tutta a traverso o vicino al fuoco; così essa sarà più riscaldata e rarefatta; la canna stessa, riscaldandosi meglio, attirerà con più forza l'aria della stanza. Che se la canna fosse troppo larga, si restringerà anche quella.

8. Se la cima d'un fumajuolo è dominata da un edificio più elevato o da una collina, il vento che passa su quella eminenza, piomba talora, come l'acqua che sormonta una diga, sulla sommità del fu-

majuolo che trovasi sul suo passaggio, e vi ricalca dentro il fumo contenuto nella canna. In questo caso si deve alzare quant'è più possibile la torretta del camino, ed applicarvi il fumajuolo di lamierino girevole.

9. Se il fumajuolo si trova addossato a una muraglia più alta, ha luogo lo stesso effetto, e allora si deve innalzare il fumajuolo al di sopra di quella.

§ 2. Forno.

La grandezza del forno deve essere proporzionata ai bisogni della famiglia; ma la forma è sempre la stessa e la base è sovente un' elisse più o meno allungato con la bocca nel lato minore. La muratura deve tenersi piuttosto grossa, sì per garantirsi dagli incendi, e sì perchè conserverà più a lungo il calore. Vedi la figura *Forno di grossa muratura*, ecc. (Tav. XII).

Le parti che compongono il forno sono disposte e costrutte come segue:

1. Il *Cinerario*, sottoposto al forno, sarà al piano della cucina o dello stanzino del focolajo a cui il forno è addossato; e sarà soffittato in volta di mattoni, grossa almeno m. 0.25.

2. Il piano del forno deve essere lastricato di mattoni, o di un mastice composto di $^1/_5$ di buona sabbia, $^2/_5$ di terra argillosa, e $^2/_5$ di polvere di strada o pietra calcare polverizzata, il quale s' indura al fuoco.

3. La *Cupola* verrà impostata m. 0. 20 sopra il

pavimento del forno, costrutta in mattoni ben cotti, e non più alta di $^1/_6$ della lunghezza del forno.

4. La *Bocca* sarà meno ampia che sia possibile, e non mai maggiore di m. 0.60 in quadrato, affinchè il forno si riscaldi presto e serbi il calore.

5. *L'ara*, o la tavoletta di pietra o di ferro, che sta dinnanzi alla bocca, per ritirarne le brage, la cenere, ed il pane; sarà sporgente m. 0.30.

6. La *Canna*, che si rizza esternamente e sopra la bocca, avrà la larghezza di m. 0.50 e m. 0.20 di sporgenza.

7. Nei forni molto grandi è necessario praticar uno o più spiragli, ossia canaletti di m. 0.15 di luce, che dal fondo della cupola, passandovi sopra, mettano capo alla canna, e ciò per facilitare la combustione. Quando il fuoco è ben acceso, gli spiragli si chiudono.

8. Sopra il forno resta uno spazio che si può chiudere a forma di armadio, per servire a diseccare le frutta.

§ 3. Fornello.

All'oggetto di preparar la lisciva, di cuocere i foraggi pegli animali, di riscaldar l'acqua necessaria ai differenti bisogni d'un'economia di campagna, un buon fornello risparmia molto combustibile. Se poi collocato vicino al forno, ove lo stanzino di quest'ultimo lo permettesse, approfittando della medesima canna per l'emissione del fumo, procurerebbe anche un qualche risparmio nella costruzione.

In mancanza di veri mattoni refrattari, si adopre-

ranno mattoni de' migliori e ben cotti, cementandoli con malta fatta con tannino e con argilla.

Segnata la pianta del fornello sul pavimento, se ne pone sul medesimo la base, o il primo corso di muratura, la quale s' innalza fino a metri 0.20 d'altezza.

Questa prima costruzione forma il cinerario, sul quale poi si appoggia la graticola di ferro o di ghisa, larga metri 0.20 + 0.30, che costituisce il piano del focolajo. Da questo piano si innalza il focolajo colle dimensioni della caldaja, alto metri 0.25; e restringendosi a cupola, sulla quale siederà la caldaja.

La portella del focolajo sarà alta metri 0.15, e larga metri 0.20.

La canna, di metri 0.15, in quadrato, uscirà di fronte alla portella dopo aver fatto il giro della caldaja, per utilizzare una maggior quantità di calore, riscaldandola più presto.

L'altezza della caldaja sarà due terzi del suo diametro (Tav. XIII).

§ 4. Ventilatore.

Nelle stanze ove continuamente venga consumato l'ossigene da esseri che respirono, l'aria presto si vizia, e diventa irrespirabile, se non viene rinnovata. Ciò non succede nella state, perchè si tengono aperte porte e finestre; ma bensì nell'inverno per l'opposta ragione e particolarmente ha luogo nella bigattiera finchè si ha bisogno di riscaldarle.

Un caminetto che arde, determina una corrente

che fa ascender l'aria della stanza su per la canna, e agisce come una pompa aspirante; ma la sua azione diretta, portandosi unicamente sugli strati d'aria che sono a livello della sua nicchia, ci corre del tempo prima che assorba quella degli strati superiori, tanto più che nei bassi l'aria si rinnova piu presto con quella che entra pei fessi delle porte e delle finestre, e sostituisce quella che è direttamante assorbita dal caminetto.

A far sì che l'aria viziata dell'alto trovi uno sfogo più pronto, si collochi un tubo a sifone, di lamierino di ferro od anche di laterizio, entro alla canna del caminetto o del focolajo, come si vede nelle due figure *Ventilatore per stanze e bigattiere* (Tav. XIV) e *Focolaio con gronda* (Tav. X). Il braccio minore del sifone comunica colla stanza mediante un foro praticato sotto il soffitto; il maggiore va su diritto per la canna, dopo essersi ripiegato nel fuocolajo in modo che la fiamma lo riscaldi, e rarefacendosi in conseguenza l'aria contenutavi, determina una corrente che costringe l'aria superiore della stanza ad entrar nel sifone, e a risalire pel braccio più lungo, d'onde esce per mescolarsi al fumo che va su per la canna.

Con questo semplicissimo apparecchio l'aria viziata dell'ambiente ha due sfoghi simultanei, uno in alto, e uno abbasso, e può rinnovarsi con più prontezza, semprechè l'aria esterna non sia esclusa da una chiusura troppo accurata di porte e finestre.

Un tubo di metri 0.10 di diametri è sufficiente a questo effetto per una stanza di 100 metri cubici d'aria.

Questo tubo si munirà d'un registro per regolar la corrente, e di un cappello traforato per impedire l'ingresso della fuligine nel braccio maggiore.

Articolo III.

Fabbricati pegli animali.

§ 1. Scuderia.

La Scuderia d'un affittajuolo non differisce dalla signorile, che per l'assenza di accessori e decorazioni di lusso; ma esige nella sua rustica semplicità le stesse condizioni di spazio, d'aria respirabile, di luce, di nettezza, in una parola, di comodo e di salubrità.

Fra le cause di malattia de' cavalli annoverar si deve particolarmente la cattiva costruzione delle scuderie, e la sozzura in cui sono tenute comunemente.

Nelle campagne si trovano spesso destinate a scuderia le peggiori stanze, male situate; senz'altra aria e luce che quella che viene dalla porta; cavalli, giumente, e puledri, giacenti sopra un letto fangoso; e tale costume non solo torna nocivo alla salute degli animali, ma ben anche al legname de' fabbricati che si putrefa per l'aria umida e mefitica.

I cavalli che si tengono troppo all' oscuro, scapitano della vista, per l' abbagliamento che soffrono uscendo all' aperto; ed è perciò che s' incontrano sì di sovente cavalli ciechi nelle campagne.

Qualche finestra all'esposizione di nord è piuttosto necessaria che utile per la scuderia; e la posizione

che le abbiamo assegnata nella linea de' fabbricati a ponente dell'abitazione, si presta a tal uopo. Essendo la prima divisione di questi fabbricati, essa ha il suo lato sinistro al nord, e la facciata a levante; sicchè, tenendo aperte nella state le finestre al nord, e nell'inverno quelle a levante, essa potrà avere in ogni stagione una luce costante, e una buona temperatura.

Secondo le analisi di Boussingault, la proporzione d'acido carbonico, che entra nella composizione dell'aria d'una scuderia, è sette volte più grande che nell'aria pura della campagna; ma nelle stallacce sopracennate questa proporzione deve essere molto maggiore; e comechè non sia per avventura al grado deleterio, è nondimeno da dubitarsi non a lungo andare influisca funestamente sulla salute degli animali.

Il cubo d'aria necessario alla respirazione di un cavallo è teoricamente da 25 a 30 metri cubi.

Questa condizione si concilia perfettamente con quella della comodità; perocchè concedendo a ciascun cavallo una posta larga metri 1.75, e lunga metri 4, ne risulta una superficie di metri 1.75 $\times$ 4 $=$ metri q. 7; e se la scuderia ha metri 4 d'altezza la quantità d'aria compresa iu quell'ambiente è di metri cubi 28. Per altro l'altezza d'una scuderia semplice, ossia disposta su di una sola fila, si può ridurre a m. 3.50 senza far torto alla teoria; perchè a voler collocare di rincontro a ciascun cavallo il suo bardamento, appendendolo alla parete che va lungo la corsia, è mestieri allargar questa di m. 0,60; per

cui divenendo l'area di ciascun cavallo m. 8,05, si acquista in larghezza lo spazio che si perde in altezza.

Nella scuderia vi dee essere inoltre un letto pel garzone, che occupa uno stallo, e un eguale spazio si riserverà alla cassa dell'avena o al ripostime del fieno: quindi altri due cubi d'aria, di cui i cavalli potranno approfittare.

Se dunque supponiamo una scuderia semplice di 6 cavalli, la sua area sarà 8,05, (6 + 2) = 64.40; e dandole l'altezza di m. 3.50, la sua capacità cubica sarà 64.40 × 3.50 = m. c. 225, 40, capacità più che sufficiente, perchè lascia a ciascun cavallo il profitto di 37 m. c. d'aria

Nella scuderia doppia, i bardamenti non troverebbero luogo dietro i cavalli senza impaccio della corsia, se già non la si allargasse oltre l'usato; e perciò bisogna assegnar loro un posto a parte, il quale avrà tanti metri quadrati quanti sono i cavalli.

Il *piano* della scuderia sarà più elevato del circostante terreno almeno m. 0,20; prima condizione per renderlo asciutto. Sarà inoltre selciato di qualsiasi materiale opportuno che si trovi a più buon prezzo nel paese; se consistesse in mattoni, od in pietre, si applicherà sopra uno strato di m. 0.10 di sabbia ben calcata, o meglio si porranno pietre, o mattoni, in coltello in un letto di malta, formandone uno spessore di m. 0,20 se di pietre, e 0,25 se di mattoni. Attesa l'elevazione artifiziale del piano, sarà facile disporlo in sufficente pendio, affinchè le orine scolino colla massima sollecitudine per un rigagnolo

poco profondo, praticato a cunetta lungo la corsia che le tradurrà al letamajo.

Gli *stalli* saranno anch'essi elevati sul piano della scuderia quanto basta per poter dar loro una pendenza di m. 0,03 per metro verso la corsia, cosicchè non vi ristagnino le orine, ma scendano facilmente nel detto rigagnolo. Tale pendenza è sufficiente a quest'uopo, e non è sì facile da render faticosa la postura del cavallo. È poi appena necessario di dire che anche gli stalli devono essere impermeabili, e perciò lastricati o di maltone, o di mattoni in coltello, o di ciottoli cementati con calce idraulica; nè sarebbe da trascurarsi il consiglio di Palladio di porre assi di quercia sotto i piedi dei cavalli, perocchè questi si conservino meglio sopra un pavimento nè troppo duro, nè troppo cedevole.

Non è prudente dividere gli stalli con una semplice sbarra a ciondolo, come usasi comunemente per economia di spazio e di materiale: un cavallo malconcio da un tristo vicino può far costar molto cara codesta grettezza. Si tengano i cavalli separati con tramezze solide e piene, affinchè, tirando calci al compagno, un cavallo non trovi un vano, e v'incastri una gamba. Vedi la Fig. *Scuderia con divisioni su paracarri di pietra*, ecc. (Tav. xv).

Questo disegno ti mostra una sbarra fissata in piano inclinato, coll'un de' capi nel muro all'altezza della rastelliera, e coll'altro a una colonetta o paracarro di pietra al piè della posta. Il vacuo, che rimane sotto la sbarra è riempito sino all'altezza di circa m. 0,85 da un assito ben connesso e levigato; il resto è chiuso da una grata di assicelle o bastino.

La *rastelliera*, formata come si usa, da due pezzi di legno grossi 0.10 in quadro, distanti uno dall'altro 0.75, e traversati da bastoni di legno cilindrici e grossi 0.02, posti a 0.16 di distanza fra loro, deve essere inclinata sotto un angolo di circa 30 gradi. Il suo lato inferiore sarà posto almeno 0.40 sopra l'orlo posteriore della greppia, e il lato superiore si staccherà dal muro 0.40. Mediante la grata del tramezzo, che s'innalza fino all'orlo della rastelliera, ogni cavallo ha la sua parte di questa separata, come anche la sua parte di greppia. Siffatte disposizioni sembreranno forse troppo rigorose ed inutili per cavalli impiegati ai servigi rurali, abbastanza domi dalle fatiche, e comunemente meno inquieti di quelli del commercio. Ciò sarà vero; ma siccome i cavalli son bestie, e d'altronde anche una scuderia rurale può tener cavalli di commercio, così queste precauzioni denno tenersi in conto di regola generale, salvo alla prudenza d'ogni economo di ammettere quelle eccezioni che crede convenienti alle circostanze.

La *mangiatoja*, o greppia, sarà alta dal pavimento m. 1.30 rotondata negli spigoli; larga nella parte superiore 0.40; nell'inferiore 0.30; profonda 0.20.

L'*abbatti-fieno*, o volgarmente *tromba*, è da preferirsi ai trabocchetti, pei quali si getta il fieno direttamente dal solajo nella rastelliera di ciascun cavallo, a rischio d'accecarlo, non che insudiciarlo col pulviscolo; a evitare il quale inconveniente sarebbe mestieri di aver sul fenile un graticolato, su cui sbattere il fieno prima di porgerlo ai cavalli; quindi sarebbe perduto anche quel po' di tempo che si vorrebbe

risparmiare usando dei trabocchetti invece della tromba. Ma il ripostime della tromba abbia un graticolato nel fondo, alto 0,40 dal suolo, sul quale abbattuto il foraggio dal fenile, la polvere se ne scuota e cada di sotto. Si munisca inoltre il ripostime d'una imposta, affine di non lasciar aperta una via per cui salgono le emanazioni caldo-umide della stalla su per la tromba a guastar il fieno, inconveniente che è assai maggiore coi trabocchetti.

Codeste emanazioni, che sono il così detto *sudore di stalla,* non solo alterano l'aria a danno della vita animale, ma appiccicandosi al palco, ne marciscono il legname se una costante ed efficace ventilazione non le disperda ed asciughi. Ad ottenere questo effetto giova stabilire delle correnti d'aria mediante alcuni spiragli collocati sotto il soffitto, e dirittamente in faccia gli uni degli altri. Ma un mezzo migliore di rinnovar l'aria dell'ambiente senza abbassare di troppo la temperatura, il che è di somma importanza nell'inverno, si è quello de' ventilatori a foggia di canne da camino, che staccandosi dal soffitto, disotto al quale hanno la bocca, s'innalzano fin sopra il letto a guisa di fumajuoli. Vedi la Fig. *Scuderia* (Tavola xv). La larghezza interna di queste canne è di 0.35 per lato, e vuolsi disporle sui lati più lunghi della scuderia a 5 metri d'intervallo, sicchè per una semplice scuderia di 6 cavalli ce ne vorrebbero due per parte. Questo non molto considerevole aumento di spesa è d'altronde largamente compensato dalla salubrità della stalla, dalla durata delle travi, e dal risparmio de' soppalchi ad intonaco, molto

più costosi de' ventilatori, inutili, anzi dannosi anch' essi al legname, e facile a divenire nido di sorci. Al qual proposito dirò di passaggio, che anche nelle scuderie signorili si dovrebbero omettere codesti soffitti di malta; e volendo abbellire l' impalcatura, si dovrebbe piuttosto dipingerla ad olio, semprechè però una meglio intesa economia non facesse preferire la volterrana di mattoni in coltello, il più elegante e il più durevole de' soffitti, e alla fine de' conti, il più economico.

Le *invetriate* sono una spesa troppo forte, e di grave manutenzione per le scuderie estese, e non essendo affatto necessarie, se ne può far senza. Però basteranno le impannate di legno alla maggior parte delle finestre. Nè vi sarà, per questo, difetto di luce, sendo che ne' giorni estivi si tengono sempre aperte le finestre al nord, e nell' inverno si ponno tenere aperte alcune ore del giorno quelle di levante, e quelle pure di ponente. Colle impannate più o meno socchiuse si procura nelle ore più calde quel po' di oscurità che, mentre tien lontane le mosche, contribuisce a rinfrescare l'ambiente.

La *porta* della scuderia avrà di larghezza m. 1. 30, e di altezza m. 1. 80. Oltre le imposte della porta è necessario il *cancello*, o di ferro o di legno, per vietare l' ingresso ai volatili e quadrupedi della corte, senza precluderlo all'aria esterna.

§ 2. Stalle bovili.

Una buona stalla, o bovile, vale a dire non un provvisorio ricovero d'animali che si tengano sui pascoli la miglior parte dell'anno, ma uno stabile alloggio per quelli che si mantengono per l'agricoltura, per l'ingrasso, per la produzione del latte e del concime, non differisce da una scuderia, che pel carattere impartitogli dall'indole e dalle abitudini del bestiame che vi soggiorna, e dal modo di governarlo.

Gli animali cornuti occupano nel giacere uno spazio minore dei cavalli; sono d'indole più pacifica, e tollerano meglio il calore della stalla, e l'acido carbonico e l'ammoniaca eccedenti nella composizione dell'aria.

Siffatte qualità permettono certe economie di spazio e di costruzione in confronto delle scuderie; ciò nondimeno si valutano occorrere per ogni bove metri cubici 24, comunque risultino dalle proporzioni diverse di area e di altezza che si vogliano dare alla stalla, semplice o doppia che sia. Per es.: larghezza dello stallo m. 1.50; lunghezza, colla *corsia,* m. 4; all'altezza dell'ambiente m. 4. Oppure: larghezza dello stallo m. 1.50; lunghezza colla *corsia* m. 4. 60; altezza dell'ambiente m. 3.50.

Le accennate altezze di m. 4, e di m. 3.50, sembreranno smodate ai nostri agricoltori, sì comune essendo il vezzo di tener il palco della stalla appena alto m. 2.50 dal pavimento. Ma l'uso comune è il più malsano che dar si possa; e se le nostre stalle coloniche non fossero vuote per metà, mancando i

mezzi di riempirle, la frequenza di malattie proverebbe la verità del mio asserto. D'altronde la spesa che risulta da una maggiore elevazione è sì piccola, che nessun motivo saprebbe giustificarne il risparmio. Comunque sia, o bisogna allargare gli stalli, o bisogna alzare l'ambiente: perchè la stalla dee sempre rappresentare una capacità di 24 metri cubici per ogni bove e per ogni vacca. Essa deve inoltre contenere il posto pel bifolco, l'andito pei gioghi ed arnesi, uno spazio pel ripostime del fieno o per la tromba. Tutto ciò si valuta all'incirca il posto di due animali, cioè 48 metri cubici; cosicchè la capacità cubica d'una stalla è metri cubi 24 moltiplicati pel numero degli animali, aggiungendo 48 al prodotto, ciò che, chiamando *n* il numero degli animali, si esprime con questa formula; $24\ n + 48$.

La *lunghezza* della stalla, determinata dalla larghezza dei posti, si calcola in ragione di

m. 1.75 per bove d'ingrasso
m. 1.50 per bove da lavoro
m. 1.75 par vacca pregna, o nutrice
m. 1.50 per vacca da latte
m. 0.75 per vitella, ossia la metà di un posto d'animale.

La *larghezza* della stalla, da un muro all'altro, non deve essere minore di 4 metri, nè maggiore di m. 4.60, trattandosi di stalle semplici; per le doppie, la larghezza conveniente è fra i 7 e gli 8 metri.

L'*altezza* della stalla sarà sempre quella che, soddisfatte le capacità di area dai diversi usi richieste, si troverà necessaria a soddisfare le capacità di cubo dovute agli animali.

Adunque una stalla colonica capace di 12 animali, destinata, per mo' d'esempio, a mantenere 4 bovi da lavoro, 2 da ingrasso, 4 vacche, e altrettanti vitelli, che occupano il posto di 2 animali, avrà le seguenti dimensioni.

1. Se semplice, o di una sola fila di posti:

Lunghezza, per	4 bovi da lavoro .	m.	6. 00
»	2 bovi all' ingrasso	»	3. 50
»	4 vacche	»	7. 00
»	4 vitelli	»	3. 00
	Lunghezza totale	m.	19. 50

Larghezza, che comprenderà lo spazio pel bifolco, arnesi, ecc. m. 4. 50, e quindi

Area della stalla	m. q.	87. 75
Altezza	m.	3. 30
Capacità totale	m. cubi	289. 57

e per animale $\frac{289.\ 57}{12} = 24.\ 13$

2. Se doppia o in due file:

Lunghezza, che dee comprendere i posti di bifolco, arnesi, ecc., valutati il doppio d'uno stallo, cioè m. 3, che sarebbe complessivamente di m. 19.50 + 3 = 22.50; ma che divisa in due file sarà m. 11. 25

Larghezza	m.	7. —
Area metri	q.	78. 75
Altezza.	m.	3. 66
Capacità totale	m. cubi	288. 22

e per animale $\frac{288.\ 22}{12} = 24.$

Se alla stalla doppia si volesse dare l'altezza del-

l'altra, converrebbe allargarla di m. 0.35; e se le si desse la massima larghezza di m. 8, basterebbe tenerla alta m. 3.20.

Senonchè tenendo più bassi i muri perimetrali di m. 0. 46 per allargare invece la stalla di m. 1, non si risparmierebbero che pochi metri di muro, ma si aumenterebbe senza confronto la spesa de' materiali d'impalcatura e di coperto. È dunque meglio eccedere in altezza che in larghezza; e ciò non solo riguardo all'economia, ma ed anche riguardo alla salubrità della stalla.

Una conveniente altezza della stalla permette che gli umidi vapori che emanano dagli animali, vengano dissipati dalle correnti d'aria prima che si attacchino condensati alle travi, specialmente se quelle correnti sieno mantenute da efficaci mezzi di ventilazione, quali sono i ventilatori a camino, di cui si è già fatto cenno. Queste disposizioni rendono inutile l'imperfetto espediente di que' solai a graticcio usati in alcune importanti vaccherie, allo scopo di renderli permeabili al sudore di stalla; espediente che se, torna a vantaggio degli animali rispetto all'umidità dell'aria, non è senza discapito del fieno sovrapposto; nè osta agli altri inconvenienti d'una capacità insufficiente. L'altezza e la ventilazione conciliano tutto a vantaggio degli animali, del legname, e dei foraggi.

Il *pavimento* della stalla deve essere, come quello della scuderia, più elevato del cortile, e selciato del pari coi materiali più ovvii e meno costosi. Una pendenza convergente fra gli stalli e la corsia di 0. 02 o 0.03 per 100, formerà una cunetta o canaletto

poco profondo, ma sufficiente agli scoli, e preferibile ai canaletti coperti, che costano troppo, si ostruiscono facilmente, ed essendo incomodi a spurgarsi, mantengono l'umidità. Vedi la Fig. *Stalla, Pavimento con canaletto per paesi asciutti* (Tav. XVI).

In alcune vaccherie suolsi tenere lo stallo 0.20 più alto della corsia, di guisa che le sovrasta come uno scalino. Ciò conviene forse ne' paesi umidi, e dove si scarseggi in pari tempo di lettiere; perocchè standosi l'animale colle gambe posteriori sull'orlo del gradino, le orine, nonchè le feci cadono direttamente nella cunetta della corsia; quindi resta monda ed asciutta la lettiera, e il letame si sgombra senza disturbar l'animale. Vedi la Fig. *Stalla, Pavimento con gradino per paesi umidi* (Tav. XVII). Ma se il suolo della stalla fosse umido, per acqua stagnante nel sottosuolo, circostanza che cagiona agli animali infreddature e gotta, ed al cui inconveniente non rimedia abbastanza il rialzamento e il lastrico del suolo e dello stallo, bisogna praticare la fognatura, quale ne fu fatto cenno nel Capitolo I.

Le mangiatoje si facciano di pietra, o di mattoni cementati con calce idraulica, perchè quelle di legno non offrono il vantaggio di poter essere lavate, di apprestare foraggi cotti nell'acqua, sale, ecc., senza essere soggette a infradiciare in breve tempo. Sieno alte dal suolo m. 0.60, lunghe m. 0.80, larghe di sopra 0.50, strette di fondo 0.40, ed abbiano 0.30 di profondità.

§ 3. Stalla a serraglio, o *Box* degli Inglesi.

Per quanto si dimostri coi più validi argomenti la neccessità di tener le stalle alte e spaziose, sicchè ogni animale, standovi chiuso, possa disporre de' suoi 24 metri cubi di aria; per quanto si riesca a convincere gli agricoltori che lo stallare continuo non è che a questa condizione compatibile col ben essere degli animali, saranno pur sempre rari coloro che sappiano sagrificare a questo principio quella parsimonia di cui l'uso, e diciamo pur anche le circostanze, hanno fatto pur troppo una legge.

D'altronde, a che intraprendere dispendiose costruzioni rurali; ed anzi, perchè non ispendere quanto meno è possibile, intorno a fondi che andranno probabilmente smembrati? Altri dicono: se la stalla deve avere l'aria d'un cortile, tanto fa tener gli animali all'aperto, e risparmiare la stalla.

Ma se vi fosse il modo di combinare i vantaggi dell'aria aperta colla necessità del ricovero, indispensabile nel nostro clima, e colla massima economia di capacità? Se io non m'inganno, il sistema del *Box* ci offre questo modo.

Tale sistema consiste nell'assegnare a ciascun animale una cella separata per alloggio, e un cortiletto asserragliato perchè si spazii all'aria libera a suo talento.

La cella è lunga m. 4, e larga m. 1.50. Essa consta nella sua lunghezza di due pareti non più alte di m. 1.50, che si chiudono ad ambe le estremità con una porta. La porta che sta dietro all'a-

nimale, e sta sempre aperta, fuorchè nell'inverno, in cui si chiude la notte, e nei giorni più rigidi, mette la cella in comunicazione col cortiletto; l'altra, che sta dinanzi all'animale, e non si apre che quando occorra farlo uscire o rientrare da quella parte, sostiene una mangiatoja di legno lunga m. 1.00, larga 0.45 e profonda 0.50, nella quale il bifolco introduce la razione dei varii foraggi per uno sportello alto 0.35, e largo 0.50, che s'apre e chiude nella porta stessa per di fuori.

Secondo il numero degli animali, o l'esigenza del terreno, le celle si dispongono in una o due file. In quest' ultimo caso le due file sono separate da un corridojo largo 1 metro all' incirca, pel quale passando il bifolco colla sua carriuola carica di foraggi, li distribuisce a destra e a sinistra pei detti sportelli con somma facilità e sollecitudine.

Un solo palco, sopra cui sta il fenile sotto il tetto, copre le celle e il corridojo; ma siccome le pareti divisorie non arrivano al solajo del fenile, così le celle sono aperte nell'alto, e l'aria esterna ha quindi libero campo di spaziare sovr' esse, e di ventilarle.

Le pareti delle celle si fanno di muro grosso 0.20 oppure di palafitta, e potrebbero farsi anche in *pisè*. Le porte hanno un metro di larghezza, ed 1.70 di altezza. Il pavimento deve essere leggermente inclinato verso il cortile, e selciato nel modo stesso che fu detto per le scuderie e per le stalle.

Il cortiletto attinente a ciascuna cella è di metri q. 12, è chiuso da uno steccato. Tale è la semplice struttura della stalla a serraglio, di cui offre l'im-

l'immagine la Fig. *Stalla a serraglio* (Tav. xviii).

In questo sistema l'animale non difetta di aria, ed è libero di star dentro e fuori, perchè non è avvinto alla catena, ciò che contribuisce a renderlo più amico dell'uomo, più tranquillo, e meglio disposto a nutrirsi.

Questa costruzione può ancora semplificarsi pegli animali da lavoro che possono star in due in una cella di 3 metri di larghezza. Quindi per 8 buoi da lavoro basterebbero 4 celle, ossia un fabbricato di m. 13.60 di lunghezza, e 4 di larghezza, compresi i muri intermedi e perimetrali.

Il cortile asserragliato potrebbe essere comune, avendo la lunghezza del fabbricato, e 6 metri di larghezza, con un cancello per l'estrazione del letame.

Del resto gli agricoltori che, non volendo intraprendere nuove costruzioni o notabili riforme delle loro stalle, pur volessero approfittare quand'è possibile dei vantaggi della stalla a serraglio, potrebbero chiudere con uno steccato un tratto d'area dietro alla stalla, ed aprire una porta per la quale gli animali si recassero a prender aria. Nel mezzo del cortile vi dovrebbe essere una mangiatoja quadrata con relativa rastelliera, col lato di m. 1.50, coperta con tetto di paglia, nella quale i buoi potrebbero mangiare all'aperto. Vedi la Fig. *Stalla ridotta a serraglio* (Tav. xix), e la Fig. *Mangiatoja allo scoperto vicino alle stalle comuni* (Tavola xx).

Le stalle ordinarie si potrebbero dividere a riparti di m. 3.00 in quadrato, chiusi da stecconati

per contenervi due buoi da tiro. Ma per l'ingrasso il bue deve star solo in uno di questi serragli, e volendo assoggettarlo intieramente al metodo inglese, vale a dire lasciargli accumlar sotto i piedi tutto il letame dei tre mesi che dura l'ingrasso, bisogna fare nello stallo un escavo di un metro di profondità, con sufficiente scarpa dal lato dell'ingresso, affine di farvi scendere l'animale senza violenza; o riempiendo il buco di paglia, per poi estrarla dopo che l'animale vi è sceso.

Quella cavità, nei tre mesi, va colmandosi di letame, perchè il bifolco non ne estrae gli escrementi, ma vi spande sopra ogni giorno un po' di terra secca, e nuova lettiera; e compiuto l'ingrasso, l'animale si trova a livello della stalla. È inutile il dire che mano mano che il bue s'innalza, fa d'uopo innalzare anche la mangiatoja.

Questo regime particolare, che forse sarebbe meno conveniente, a creder mio, ad animali da lavoro (conciossiachè altro sia produrre adipe, altro produr forza muscolare), mostrasi in pratica assai vantaggioso per ingrassare un animale con sollecitudine ed economia. Si pretende che non solo il peso dell'animale riesca maggiore, ma la qualità stessa della carne si migliori. Quello che è certo si è, che la quantità e qualità del letame vi guadagnano immensamente.

§ 4. Stalla con pavimento sospeso.

Quantunque non usato finora che per le pecore, di cui serve mirabilmente a mantenere nette le lane,

io credo che questo pavimento potrebbe applicarsi con grande vantaggio al bovile nei paesi dove abbonda il legname, e dove scarseggiando le materie vegetali opportune all' impatto, è forza consumare a quest'uopo la paglia, la quale, tagliuzzata invece coi perfetti taglia-paglia che la meccanica ci offre, può utilizzarsi meglio come foraggio.

Per accomodare tale sistema ai grossi animali si scava lungo gli stalli una fossa che comprenda colla sua larghezza uno spazio di m. 1.50 fra la corsia e le mangiatoje, di guisa che passi sotto la parte deretana degli animali. Questo scavo avrà la profondità di m. 0.50. Entro di esso si fanno tre muricciuoli, due dei quali servono di sponde a questa specie di cloaca, e uno lo divide in tutta la sua lunghezza. I muricciuoli non essendo più grossi di metri 0.15. ne risultano due canaletti, larghi ciascuno 0.60.

A traverso della cloaca, facendo sostegno dei suoi muri, si pongano alcuni palancoloni di quercia mobili, da potersi levare a volontà, e radi così da lasciar fra essi un vano di circa m. 0,05. Vedi la Fig. *Stalla ed ovile*, ecc. (Tav. XXI).

Sopra un cosiffatto pavimento, che nell'ovile è generale, ma nel bovile forma metà dello stallo, e l'altra è selciata all'ordinario, buoi e vacche riposano senza bisogno di lettiera, si conservano politi ed esenti da tutti quei malori che derivano dalla sozzura e dall' umidità. Perocchè le orine scolano facilmente per entro a quei vani nella sottoposta cloaca, e gli escrementi solidi si spazzano via prontamente, e si portano alla concimaja, dove per confe-

zionarne un buon concime non occorre che coprirli di tanto in tanto con uno straterello di terra.

Quanto agli escrementi liquidi ricevuti dalla cloaca, si ponno utilizzare in due modi, cioè: o si fanno assorbire da terra asciutta entrovi disposta a quest'uopo; o, se lo consente il declivio naturale del terreno, e profittar si possa d'un rigagnolo d'acque che deriva da superiore sorgente, lo si fa scorrere ne' due canaletti, e sì dilavandoli, se ne ottiene un concime liquido opportuno a fecondare un praticello o un campo adiacente.

Il picciolo aumento di mandopera che esige questo sistema, è compensato con usura da' suoi vantaggi, laddove tutto siasi bene predisposto per la sua applicazione.

Il prezzo d'un pavimento di questa specie è valutato 3 franchi di metro quadrato. Quindi per una stalla di 8 animali richiedendosene m. q. 18, la spesa sarebbe di franchi 54.

§ 5. Ovile.

L'ovile meglio inteso si è quello che ha la forma d'una tettoja aperta con un semplice recinto di muro. Vedi la Fig. *Ovile* (Tav. XXII).

Il tetto è sostenuto da pilastri abbastanza alti perchè al disopra del muricciolo alto m. 2 l'aria campeggi liberamente. Quando nei tempi più rigidi si voglia chiudere alcune di queste aperture, lo si fa con tavole o con pagliacci. Anche a livello del suolo si fanno dei pertugi lunghi 0. 50 alti 0.10, ad un metro di distanza l'uno dall'altro, che all' occorrenza si turano con fasci di paglia.

Il suolo degli ovili deve essere perfettamente asciutto, non già mediante lo scolo delle orine, le quali devono essere assorbite dall'impatto, ma mediante un lastrico impermeabile, secondo l'avviso di Gasparin. Questo selciato posto a livello del terreno esterno, si copre all'altezza di 15 o 20 centimetri con uno strato di terra secca, sabbiosa o argillosa, secondo gli scopi della coltivazione. La terra assorbe tutti i liquidi che lascia sfuggire la lettiera, e prevenendo gli effetti della putrefazione, concorre a mantener sano l'ovile. Essa si zappa ogni mese, e si volta con quelle porzioni di letame che vi aderiscono, e la si muta ogni due tre mesi, secondo che apparisce molto umida. Così si ottiene, senza pregiudizio del letame propriamente detto, un ottimo terriccio, che è concime e ammendamento ad un tempo.

La mangiatoja dell' ovile, come c' insegna il Dandolo, deve essere fatta in modo che un agnello saltandovi dentro non possa rimanervi in piedi, perciò sia costretto a saltarne subito fuori prima d'imbrattare la mangiatoja con escrementi, il cui odore nausea moltissimo la pecora che deve mangiarvi dentro. A questo fine essa non deve essere nel fondo più larga di 0.037 con un'apertura di 0.35, ciò che si ottiene inchiodando , sopra un assicino di 37 millimetri, due tavole di circa 0.25 di larghezza.

Le rastrelliere, secondo lo stesso autore, si devono tenere verticali e non inclinate, affinchè non cadano sulla testa o sul corpo della pecora alcuni minuzzoli di fieno, od alcune sementi che da un lato internandosi nella fitta lana potrebbero pregiudicarla e dall'altra invitando la pecora o l'agnello a man-

giarli prima che s'internino potrebbero far ingojare con essi anche un bioccolo di lana, ciò che ha talvolta occasionato agli agnelli particolarmente la morte.

Del resto la rastrelliera di un ovile è fatta come ogni altra, salvo la differenza di proporzioni. Essa è alta 0.70 ; i suoi piuoli sono larghi appena 0.049, smussati negli spigoli, e distanti l'uno dall'altro 0.086. Deve infine essere chiusa alle estremità, sicchè gli agnelli non possano cacciarvisi dentro. La si colloca parallela al muro e distante da esso m. 0.18, alta dal suolo circa 0.30. Nel basso le è conficcata una tavola larga 0.25, rivolta in ascesa verso il muro, che le serve di fondo, e col suo piano inclinato fa sì che il fieno e qualsiasi foraggio, si presenti alla pecora sino all'ultimo bricciolo.

Sotto la rastrelliera si pone la mangiatoja, tutta sporgente in fuori, meno la grossezza della tavola su cui quella si appoggia. La mangiatoja inoltre sostiene la rastrelliera mediante alcuni traversi, o pezzi di legno che tengono collegate le sue sponde, i quali prolungandosi circa 0,15, formano tra esse e il muro un punto d'appoggio alla rastrelliera medesima. La mangiatoja poi, sostenuta da pezzi di legno o da qualche tegola o mattone, resta alta dal suolo quei 15 o 20 centimetri che vengono occupati dalla terra e dallo sternume, sicchè non lascia vuoto sotto di essa in cui possano cacciarsi gli agnelli.

La porta dell' ovile deve avere una larghezza di m. 2.00, e si aprirà a due battenti, per di fuori e non per di dentro, perchè altrimenti le pecore affollandosi ad essa non permetterebbero d'aprirla. Quest'abitudine rende altresì necessario di rotondare gli

spigoli della porta, affine di evitare che le pecore si facciano del male, ed anche abortiscano, venendo compresse contro gli angoli degli stipiti. In generale vuolsi allontanar dall'ovile ogni cosa sporgente, aspra o puntuta, anche perchè non istrappi la lana alle pecore che vanno a fregarsi. Perciò anche i truogoli dell'acqua, che devonsi tener nell'ovile perchè le pecore bevano quando vogliono, conviene che sian meno prominenti che possibile. Qualunque divisione occorra di fare nell'ovile, deve essere fatta mediante steccati mobili, o specie di grate composte di stecche o bastoni levigati di castagno o di altra pianta inchiodati sopra pezzi di tavola affinchè sieno consistenti. Le stecche si tengono distanti l'una dall' altra m. 0.074. La natura di questi animali esige tutte queste minute avvertenze nella costruzione ed ammobigliamento del loro soggiorno.

L'ovile è un fabbricato di poca importanza nella media cultura, piccolo essendo per l'ordinario il gregge d'una massaria, e tenuto più pel concime, che per altro. Comunque sia, parlando degli ovili, non si poteva prescindere dai principii che debbono diriggerne la costruzione. I quali d'altronde si ponno facilmente applicare al miglioramento degli ovili esistenti, che alla perfine si riduce a renderne il suolo più sano, ed a praticarvi aperture più larghe pel rinnovamento dell'aria interna.

Ora per esaurire quest'argomento; non ci resta che a proporzionare l'ovile al numero dei lanuti che dee contenere.

Le dimensioni d'un ovile sono subordinate, non solo allo spazio che occupa il corpo di ciascun la-

nuto, ma eziandio al modo di disporre le mangiatoje, cosicchè tutte le pecore, montoni, ed agnelli, possano nel tempo stesso prendervi con facilità il loro alimento, e senza che vi sia terreno perduto, o non occupato.

Ora secondo i rapporti di lunghezza e larghezza, le rastrelliere colle loro greppie sono fissate lungo i muri, o sono addossate l'una contro l'altra nel mezzo, e per lo lungo; ovvero vi sono disposte in tutti e due questi modi. In qualunque caso ecco i dati che servono a determinare le dimensioni d'un ovile.

L'esperienza insegna che le bestie lanute mangiando tutte in una volta, come è loro costume, occupano sulla lunghezza della greppia m. 0.50 a testa. La greppia d'altronde, compresa la rastrelliera presenta, come vedemmo, una larghezza di m. 0.50, e la lunghezza media d'un lanuto si valuta m. 1.50. Perciò l'aerea che deesi assegnare a una pecora, è 1 metro quadrato; all'agnello bastano m. 0.75.

Abbiamo dunque due dati su cui basare i nostri calcoli; l'aerea cioè dovuta a ciascun animale, e l'estensione della mangiatoja. Facciamo prima il calcolo sul dato dell'area.

Poniamo per esempio di dover costruire un ovile per una greggia di 150 fra pecore e montoni, e di 50 agnelle. In questo caso l'aerea ricercata sarà metri q. $150 + 0.75 \times 50 = 187.50$.

Ora supponiamo che il terreno sul quale abbiamo da costruire l'ovile, ci permetta di tenerlo bensì lungo quanto si voglia, ma non più largo di m. 8. Allora, determinata la larghezza, non ci resta che a trovar la lunghezza, il che otterremo dividendo l'area totale

per la sua larghezza, e ci darà m. q. $\frac{187.50}{8} = 23.40$.

Dunque l'ovile che avrà 23.40 metri di lunghezza, e 8 di larghezza, sarà capace di 150 pecore e 50 agnelli.

Ma vediamo che cosa ci risulta calcolando sull'estensione delle greppie, le quali supponendo disposte lungo i muri perimetrali, e in doppia fila nel mezzo, in senso longitudinale.

Sappiamo intanto che le due mangiatoje poste nel senso della larghezza dell' ovile importano metri 16; dunque chiamando x le altre quattro che stanno per lo lungo, cioè due ai muri, e due addossate l'una all'altra nel mezzo, lo sviluppo di tutte le mangiatoje è espresso da $4\,x + 16$. Ma 8 metri di questa lunghezza devono essere occupati dai passaggi e dalle porte; quindi resta $4\,x + 8$.

Ora giacchè si tratta di una greggia di 200 teste, a ciascuna delle quali occorrono m. 0.50 di greggia, ossia m. 100 per tutte, dobbiamo avere $\frac{4\,x + 8}{0.50} = 200$ (pecore), il che torna lo stesso che

$$4\,x + 8 = 100 \text{ (metri)}$$

$$\text{ossia } x = \frac{100 - 8}{4} = 23$$

Ecco pertanto che sì il dato dell'area come quello della greppia conducono con pochissima differenza al medesimo risultato.

Ogni grosso animale lanuto abbisogna di m. c. 3.50 di aria, e l'agnello di m. c. 2.62; laonde chiamando P il numero delle pecore, ed A quello degli agnelli,

la capacità cubica dell'ovile sarà: $3.50\ P + 2.62\ A$.

Quindi avremo: Pecore $150 \times 3.50 =$ m. c. 525
Agnelli $50 \times 2.62 =$ » » 131

Totale capacità m. c. 635

Perciò l'altezza di quest' ovile, la cui area è $23 \times 8 = 184$, dovrà essere $\frac{656}{184} = 3.56$

Se si volesse tener l'ovile più basso, si dovrebbe aumentarlo di superficie affine di stabilire un volume sufficiente per mantenere la purezza dell'aria.

§ 6. Porcile.

Le due Fig. *Porcile a serraglio* (Tav. XXIII e XXIV) rappresentano il disegno e il tipo di due logge, ciascuna delle quali comunica con un cortiletto asserragliato, il cui ingresso si chiude con porta girevole al di dentro, affinchè il porco non possa aprirla spingendola col grifo.

La separazione del cortile non è necessaria che qualora le logge contengano animali che vogliønsi tener separati, come la troia dal verro, il porco slattato dal porco adulto che s'ingrassa. Indipendentemente da queste circostanze, il cortiletto può esser comune a tutte le logge componenti il porcile.

Se molte logge vengono disposte in due file parallele, si lascia fra l'una e l'altra un corridojo largo m. 1.50.

Le logge sono cinte e separate fra loro da muretti alti m. 1.50; e il tetto comune è sostenuto da pilastri alti m. 2.50.

Varia poi la dimensione delle logge secondo l' età, il sesso; e la destinazione degli animali.

A una troja pregna bisogna dare una superficie di m. q. 3.

A una troja coi suoi nati, m. q. 12.

Al porco che si slatta e si alleva, m. q. 1.50.

Al verro, m. q. 2.50.

Al majale che s'ingrassa, m. q. 3.

Del resto è meglio abbondare che avareggiare nello spazio, affinchè questi animali vi si trovino a loro agio, e possono ritirarsi nel fondo della loggia per deporvi le loro immondizie.

Un'avvertenza principale sia quella di dare molta solidità a tutte le parti della costruzione de' porcili, perchè non v'è animale più distruttore del porco.

Perciò il suolo sì delle logge, e sì del cortile, deve essere selciato di grosse pietre, o di mattoni in coltello, cementati con calce idraulica, dando ad entrambi una pendenza sufficiente al pronto scolo delle abbondanti orine di questi animali.

I trougoli si fanno di pietra viva incastrati nel muro in modo da potervi versare gli alimenti dal di fuori. Ogni porco deve avere il suo trougolo particolare, affinchè l'animale più debole non si lasci soperchiare dall'avidità del più forte; e quest'attenzione è specialmente indispensabile pei majali che si ingrassano. Senonchè, volendo economizzare nella spesa de'trougoli, se ne può collocare uno fra due logge, come indica la Figura del tipo, sopravi una portella in bilico la quale serve a mettere il trougolo in vicendevole comunicazione or con l'una or con l'altra delle attigue logge; ma in questo caso convien dar da mangiare

a' porci in ore diverse. La detta portella deve potersi inclinare in modo che mentre chiude affatto il truogolo da una parte, lo lasci dall'altra aperto tanto solo che basti al porco per ficcarvi entro il suo grifo, ma che non possa entrarvi colle gambe.

§ 7. Pollajo.

Parlando della distribuzione dei fabbricati del podere si è fatto un cenno dell'idea di combinare in un solo edifizio, pollajo, anitraio, ecc., colla colombaja, onde s'avrebbe economia di spesa nella costruzione, più facilità di governo e di sorveglianza, e nello stesso tempo, un aspetto più aggradevole. La Fig. *pollajo e colombaja* (Tav. XXV) offre il disegno di questa combinazione.

Nondimeno, considerando che oltre alle condizioni comuni di ventilazione, di nettezza e di sicurezza, le stanze destinate a' polli, a' dindi, ai piccioni, ecc., ne richiedono altre particolari alla natura de' loro abitatori, così gioverà trattarne distintamente.

Il pollajo deve essere a riparo dell'umidità, dagli eccessi del freddo e del caldo, ugualmente contrari alla prosperità de' polli. Esso avrà pertanto una finestra a mezzodì, ed una a levante per conservarsi asciutto; ma ne avrà una anche al nord, da tenersi aperta soltando nella calda stagione per rinfrescarlo. Se il pollajo non è al pianterreno, una di quelle finestre potrà servire di porta per entrarci, mediante una scala a mano, all'oggetto di prender le uova, di polirlo, ecc. Se è al pianterreno, dovrà necessariamente aver una porta; ma questa, con una

apertura nell' alto, potrà servire al doppio uso di porta e di finestra. Ogni apertura deve essere munita di rete di fil di ferro assai fitta per impedir l'ingresso non solo al martoro, alla faina, alla donnola, ma ed anche ai topi. Se il pollajo è al pian terreno, dovrà essere anche selciato, sì per poterlo più facilmente spazzare, e sì perchè non vi penetrino i topi di sotterra. Sarebbe molto importante che il soffitto fosse a vôlta di mattoni, perchè il migliore, se non l'unico mezzo di espurgare i pollai degli insetti che tormentano e dimagrano il pollame, si è il fuoco.

Non dovendosi mai aprire la porta del pollajo, che per le faccende, essendo non raro il pericolo che qualche nemico vi s' introduca e vi si appiatti, l'ingresso dei volatili consisterà in una piccola apertura che si chiuderà con portella ad incastro, quasi all'altezza del soffitto, cioè a metri 2.00 dal piano del cortile. Le galline vi monterranno coll'ajuto di una scaletta esteriore, levabile dopo che saranno andate a dormire, e che sarà chiusa la porticina; dalla quale, entrando, troveranno i posatoi sui quali appollajarsi.

I posatoi e i nidi sono il mobile del pollajo; non devono essere fissati ai muri, ma levabili, per poter polirli quando fa d'uopo. Siano i posatoi stabiliti sopra cavalletti, e conficcati a guisa dei piuoli di una scala fra due pertiche, le quali s'appoggiano al muro sotto la porticella dell' ingresso dei polli, o sopra il muro dirimpetto. I posatoi abbiano una distanza fra l' uno e l'altro di 33 centimetri, distanza necessaria affinchè una fila di polli non sia a ridosso dell' altra.

I nidi migliori sono le cestine di vetrici, le quali si purgano facilmente dai pidocchi, immergendole nel-

l' acqua bollente. Questi si attaccano al muro negli angoli più oscuri del pollajo, e se ve ne ha più d'una fila, si dispongano in quinconce, affinchè, nell'uscire da essi, le galline non ispaventino quelle che stanno deponendo. Nei pollai a pianterreno debbono i nidi attaccarsi all' altezza di 1 metro o di 1,30 dal pavimento; ma se il pollaio è superiore al pianterreno, non è necessario di tenerli così alti.

La disposizione di cavalletti e di panieri, suppone una certa ampiezza di spazio, per la comoda circolazione di chi ha la cura del pollajo; lo che ci conduce a parlar delle sue dimensioni.

Il pollajo è il solo dei fabbricati rurali che sia indipendente dall' importanza del podere; nè è raro il caso che poderi di poca considerazione, e situati nei terreni più ingrati, allevino molto pollame, non prestandosi all' allevamento di grossi animali. Il pollajo perciò deve proporzionarsi al numero del pollame che si trova convenevole di tenere.

Una fila di polli, che stanno su di un posatojo, ha bisogno di m. 0,15 di posatojo per testa; e abbiamo detto che un posatojo deve essere distante da un altro m. 0.33. Quindi ogni pollo è padrone di una superficie $0.33 \times 0.15 = 0.0495$. Se i polli fossero 100, la superficie occupata da essi sui posatoi sarebbe di m. q. 4.95.

Ma l'area del pollajo non deve essere proporzionata soltanto alla superficie dei posatoi; perciocchè nè i polli avrebbero sufficiente aria da respirare, nè vi resterebbe spazio pei nidi e pei servigi del pollajo. A soddisfare a tutti questi bisogni, ad ottenere in uno comodità pei servigi, e salubrità pei polli è

necessario quasi di triplicare quella superficie; quindi per determinare l'area interna di un pollaio si dee partire dal dato che ad ogni capo di pollame occorrono 13 decimetri quadrati.

Se pertanto supponiamo che il pollaio debba servire per 100 galline; moltiplicando i 13 decimetri pel numero delle galline, si avranno m. q. 13,00; dei quali 4.95 saranno occupati dai posatoi, e il resto dai nidi e dal passaggio.

Del rimanente i rapporti di lunghezza e larghezza si possono determinare in più modi; e fra gli altri con m. 4.00 di lunghezza, e 3.25 di larghezza: ovvero con 5.45 di lunghezza, e 2.40 di larghezza. Quanto all'altezza, essa vuol essere di tre metri.

Il pollajo dei *dindi*, o tacchini, non è diverso da quello delle galline, se non che nella forma dei posatoi, che sogliono consistere in una pertica piantata verticalmente, e attraversata in croce da grossi bastoni, distanti l'uno dall'altro m. 0.50; o in una vecchia ruota, saldata sopra due o tre pali. Generalmente siffatti posatoi si piantano nel cortile; ma in questo caso i tacchini sono esposti al pericolo di essere assaliti dai loro nemici notturni. Lo stesso dicasi delle stanze per le anitre o per le oche, che non hanno di meno che i posatoi; e quanto alle oche non si esige stanza proporzionata al loro numero, che durante il loro stato di paperi; poichè raggiunta una volta la loro grandezza, non temono più i martori e le faine, e non hanno bisogno di ricovero fino al momento d'ingrassarle. Ma allora la maggior parte si vendono, e quelle che si ritengono per l'ingrasso trovano spazio sufficiente nella stessa stanza che servì ad allevarle tutte.

§ 8. Colombaja.

La colombaja deve esser alta e isolata. Nella nostra combinazione l'abbiamo collocata sopra il pollajo delle galline, il quale sovrasta egli stesso alle stanze dei dindi, delle anitre, e delle oche. Si ottiene così lo scopo di una sufficiente altezza senza fabbricare una torre appositamente. Ma comunque si voglia collocarla, alcune cure e precauzioni speciali sono indispensabili nella sua costruzione, per garantirla dagli assalti notturni de' numerosi nemici dei piccioni. Un mezzo principale a quest'uopo si è di intonacare l'arricciato esterno dei muri con una malta di sabbia e calce bene unita e levigata, cosicchè non possono arrampicarvisi i martori e le faine; e un altro importantissimo è quello di circondarla esternamente, al disotto delle finestre, di una cornice composta di ardesie o di mattoni, sporgente due buoni decimetri tutto all'intorno. E siccome gli angoli dei muri diventano facilmente scabrosi per l'influsso delle intemperie, e potrebbero farsi scala ai sorci, così sarà bene rivestirli a qualche distanza di sotto alla cornice, di una fascetta di latta.

Assicurata con queste precauzioni la tranquillità dell'interno, bisogna renderlo gradito agli abitatori, provvedendolo di ciò che è necessario alla salubrità ed al comodo.

Si pretende che per la prosperità de' piccioni, una colombaja non debba ricevere altra aria che quella di mezzogiorno o di levante. Affinchè però ne possa ricevere a sufficienza, è mestieri che la sua facciata

esposta all'una o all'altra di queste due plaghe, e se è possibile fra le due, sia dal soffitto al pavimento permeabile alla luce e ai benefici soffi, senza essere affatto spalancata al sole ed ai venti. Queste due condizioni si conciliano mediante due finestre poste una sopra l'altra: l'inferiore delle quali è a rettangolo, e la superiore a mezza luna. L'inferiore non ha parapetto, ma, a guisa di porta, ha la soglia a livello del pavimento, ed è alta due metri circa, e larga uno. Questa può chiudersi in diverse maniere, al doppio oggetto di tener ventilata la colombaja, e di dar adito a chi ha da visitarla, salendovi con una scala a piuoli; sempreché non vi sia scala nè ingresso interno. Si può p. e. dividerla in due parti uguali, chiudendo stabilmente la metà superiore con un graticolato di pietra cotta, come si usa fare pei fenili; e l'inferiore con una portella praticabile, ma traforata di alcuni buchi discretamente larghi, per non limitare la ventilazione. Si può altrimenti chiuderla con persiana a due battenti, dei quali basta aprirne uno quando si entra nella colombaja. Se questa avesse il suo ingresso internamente di sotto al pavimento, come in una torre, è chiaro che l'imposta a traforo o il graticolato di pietre, o qualsiasi altra chiusura a spiragli dovrebbe essere interamente stabile.

La finestra superiore a mezza luna, o rotonda od ovale secondo il gusto, sarà l'ingresso dei piccioni. Basterà darle 0.60 di diametro orizzontale, e sarà provveduta di uno sporto a banchetta, o di una verga, sulla quale i piccioni amano posarsi prima di spiccar il volo, e prima di rientrare. Il suo posto è immediatamente sotto il soffitto, servendo così anche a

stabilire una circolazione d'aria tra essa e i fori della finestra più bassa.

Il cielo della stanza sarà soffittato, o meglio ancora centinato, e il pavimento lastricato solidamente di mattoni; e non sarà così inutile unire al loro cemento del vetro pesto, affine di togliere ai topi ogni possibilità di perforarlo per entrare; come altresì sarà buona cautela di fare tutto all' intorno delle pareti una fascia di marmorino, larga 0,50, ed alta altrettanto dal suolo.

Or non ci resta che provveder la stanza di nidi. La forma di questi varia secondo la natura de' materiali che offre il luogo. Dove si fanno a foggia di scaffale ripartito in cellette; dove consistono in cestine di vetrice conficcate nel muro; dove in semplici tavole guarnite o no di una sponda o risalto; dove in vasi di terra o in tegole; dove finalmente in cassette di mattoni uniti col gesso. Questi ultimi sono certamente i migliori, perchè più solidi e più guarentiti da ogni inconveniente; e fatto conto della minor durata degli altri, e dei ristauri frequenti di cui abbisognano, sono anche i più economici.

Queste cassette si costruiscono insieme coi muri medesimi, incastrandovi i mattoni quanto basta per lasciarli sporgenti dal muro 25 centimetri all'incirca; cosicchè postine due in piatto, e tre in coltello per formare le sponde, ne risulti una cassetta di 4 decimetri quadrati, e profonda quanto è largo il mattone. Si dà a questi nidi una disposizione a scacchiera sulle pareti della colombaja, coll'avvertenza che la fila più bassa sovrasti alquanto alla fascia di marmorino, vale a dire che resti elevata dal suolo più di un metro.

Articolo IV.

Fabbricati per la formazione e conservazione delle raccolte, ricovero d'attrezzi, ecc.

§ 1. Bigattiera.

Non è veramente consono ai principi di una buona economia il fabbricare locali esclusivamente destinati ai bachi da seta, vale a dire a un servigio che non dura che poche settimane. Nè di ciò è questione nei poderi di media coltura, dove la spaziosa cucina, e le camere da letto sono per lo più sufficienti alla piccola partita colonica, e dove, se fa d'uopo il granajo, la rimessa e perfino il porticale, ponno mettersi a profitto. Ed è perciò che dove la coltivazione dei filugelli è di qualche importanza, il previdente economo deve costruire o ridurre questi locali in modo che possano servire anche a codesto ufficio.

La cucina colonica vi si presta a meraviglia, come lo prova l'esperienza, purchè sia bene riparata dal freddo e dall'umido. Le camere che il contadino cangia di buon grado col fenile per cederle ai bachi da seta, non hanno d'uopo che d'un caminetto per meglio favorire la ventilazione nei momenti di afa, o quando nei casi di freddo straordinario si voglia attiepidire l'ambiente chiudendo le finestre colle impannate di carta. Il granajo del sottotetto può anch'esso servire di bigattiera per la quinta età, ma a condizione di stendere delle pertiche e delle tavole sulle catene del coperto, e sovra esse un denso strato di

paglia, o di strame, per ovviare le repentine variazioni di temperatura favorite dal tetto.

Ma nelle Fattorie, o nei centri padronali della rurale amministrazione, trattasi sovente di estesi allevamenti di bachi, pei quali non bastano i fabbricati necessarii agli altri servigi della coltivazione; ed è forza destinar costruzioni a quest'uso speciale accomodate.

Siami nondimeno permesso di osservare che l'esperienza di questi anni ha pur troppo dimostrato che le grosse partite di bachi tenute in vasti saloni per quanto si voglia proporzionati ad esse, quasi mai non riescono felicemente. Se un proprietario ha foglia e locali per 2000 libbre di bozzoli, potrà ben farli, io nol contendo, come il suo mezzadro ne fa 1000 colla metà di elementi; ma a condizione di distribuire i graticci in separate stanze dopo le tre e le quattro, come è costretto di fare il mezzadro che non ha una bigattiera. Questo principio parmi talmente provato da innumerevoli fatti, che non credo sia più da occuparsi a costruire grandi bigattiere ma piuttosto a ridurre e modificare le già esistenti e accomodare a quest'uso, per quant'è possibile, qualche altro locale di cui possa disporsi nella stagione serica.

Quindi il proprietario che abbisogna di nuove stanze pe' suoi bachi da seta, soffitti il granajo, lo divida con sottili pareti in due, in tre stanze, di 6 metri circa di larghezza, se questa abbraccia due finestre, e non più di quattro se ne comprende una sola in faccia di un'altra. Apra sfogatoi sotto il soppalco, e a livello del pavimento; collochi in ciascuna stanza

due caminetti, uno dirimpetto all'altro, ed applichi loro, se la stanza è alta più di 3 metri, i ventilatori a sifone di cui si è parlato all'articolo II § 4. Queste disposizioni miglioreranno il locale anche come granajo, poichè sarà meglio ventilato.

Che se il granajo non fosse disponibile per la stagione dei bachi, emmi avviso che metterebbe più conto sostituirgli uno de' granai economici di cui parleremo fra poco, anzi che fabbricare un altro luogo consimile per bigattiera.

Ove poi si difettasse assolutamente di fabbricati, e fosse necessario di erigerne uno tanto ad uso di granajo che di bigattiera, si elevi d'un piano la tinaja, e questo piano si riduca nel modo sopraddetto.

§ 2. Cantina e Tinaja.

Le cantine a vôlta, e scavate sotto terra ad una profondità di 4 metri in un terreno asciutto, riuniscono le condizioni necessarie alla conservazione del vino e dei bottami, perchè la temperatura vi si mantiene costante fra il 10.° e l' 11.° grado R in tutte le stagioni, e l'aria vi si risente assai poco delle vicende barometriche ed igrometriche esteriori.

Ma tutti i terreni non si prestano a uno scavo di 4 metri senza che vi si incontri qualche filtrazione d'acqua; e sebbene si possa anche in simili circostanze costruire una cantina asciutta circondandola di uno strato di metri 0.30 di argilla impermeabile, e di un contromuro cementato di calce idraulica con analogo pavimento; nondimeno riuscendo molto più costosa una costruzione in queste condi-

zioni, sarà meglio contentarsi di scavare fin che si può nell'asciutto, e supplire al difetto di profondità con un terrapiano.

Una cantina così costruita sotto l'abitazione dominicale la rende più salubre, ed è molto economica; giacchè senza eccedere, o eccedendo di poco, la naturale profondità cui si deono scavare i fondamenti della casa, l'aumentano di un piano sotto il medesimo tetto, e rendendone il pian terreno più elevato dal suolo di uno o due metri, oltrechè lo fanno più sano, procurano all'edifizio un aspetto più grandioso e più aggradevole.

La vôlta di queste costruzioni sotterranee, o semisotterranee, è a pieno sesto, o schiacciata secondo le circostanze. Se non si vuole che la curva emerga dal livello del terreno, quando lo scavo non può farsi abbastanza profondo per impedirlo, bisogna adottare la vôlta schiacciata; ma questo importa proporzioni diverse nella grossezza dei piedritti.

Nelle due tavole seguenti si avrà una guida per determinare, nei casi più comuni, le dimensioni dei piedritti in proporzione al diametro e spessore della vôlta. Queste tavole servono anche pei trombini di scolo.

Tavola prima
Per la vôlta a pieno sesto.

Diametro della vôlta	Spessore della vôlta	Grossezza del piedritto essendo alto metri					
		1.00	2.00	3.00	4.00	6.00	8.00
1.00	0.36	0.50	0.60	0.65	0.70	0.75	0.80
2.00	0.40	0.70	0.80	0.85	0 95	1.00	1.10
3.00	0.43	0.80	0.95	1.05	1.15	1.25	1.35
4.00	0.46	0.90	1.10	1.20	1.30	1.40	1.50
5.00	0.50	1.00	1.20	1.30	1.45	1.55	1.70
6.00	0.53	1.10	1.30	1.45	1.60	1.75	1.90
7.00	0.56	1.20	1.40	1.60	1.75	1.90	2.10

Tavola seconda
Per la vôlta schiacciata un terzo.

Diametro della vôlta	Spessore della vôlta	Grossezza del piedritto essendo altro metri					
		2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	8.00
1.00	0.38	0.75	0.80	0.85	0.90	0.95	1.00
2.00	0.43	1.05	1.10	1.15	1.20	1.25	1.35
3.00	0.50	1.35	1.45	1.50	1.60	1.65	1.70
4.00	0.56	1.65	1.80	1.90	1.95	2.00	2.10
5.00	0.61	1.85	2.00	2.10	2.20	2.30	2.40
6.00	0.66	1.95	2.15	2.30	2.45	2 55	2.70
7.00	0.70	2.05	2.35	2.50	2.65	2.75	3.00

La larghezza di una cantina quando non è subordinata alla larghezza dell'edifizio che si vuol erigervi sopra, viene calcolata sulle dimensioni locali

dei vasi vinari che dee contenere, avuto riguardo agli intervalli che lasciar si debbono per la comodità del servizio.

Supponiamo delle botti ordinarie poste su due ranghi separati da una corsia di m. 1.60, la minor larghezza che si può darle, per poter maneggiare una botte lunga m. 1.50 e larga m. 1.10 nel maggiore diametro: la larghezza della cantina, o il diametro della vôlta sarà dunque

$$\text{metri } 1.50 \times 2 + 1.60 = 4.60$$

e la lunghezza sarà uguale al diametro delle botti moltiplicate per la metà del loro numero, supponendole divise in due file. Quindi se si rappresenta per *b* il numero delle botti, la lunghezza della cantina sarà espressa da $l = \text{m. } 1.10 \times \frac{b}{2}$

Per procurare alla cantina un po' di luce, le si pratichino alcuni spiragli a tramontana, in modo che si possano aprire e chiudere a piacimento secondo il tempo, acciocchè l'interna temperatura non venga di troppo alterata dalle esteriori influenze atmosferiche.

Le cantine sopra terra non hanno vôlta murata, e d'ordinario sono poste al nord di un altro fabbricato, congiuntamente al quale sostengono un piano superiore. Il più delle volte il fabbricato a mezzodì è la Tinaja, e il piano superiore è il Granajo o la Bigattiera. Tale combinazione è molto lodevole, perchè la cantina esposta a tramontana, e riparata dal sole e dai venti caldi del mezzogiorno, ha la temperatura meno variabile. Ma da tale combinazione si potrebbero trarre alcuni considerevoli vantaggi,

solo che nel costruirla si sprofondasse di 50 cent., e meglio ancora di 1 m. il piano della cantina, alzando in pari tempo 50 cent. quello della Tinaja. I vantaggi sarebbero i seguenti:

1. La cantina si troverebbe quasi nelle condizioni stesse, e pertanto favorevoli, d'un sotterraneo; poichè, supposta la sua altezza fra il pavimento e il soffitto m. 2.50, ciò che è sufficiente per botti ordinarie, e supposto che un terrapiano simile a quello su cui sta la tinaja, la rivesta anche nei lati esposti a tramontana, a ponente, ed a levante lasciandone solo sgombro il passaggio che mette alla porta; questa cantina si troverebbe effettivamente sepolta per tre quinti.

2. Si potrebbe travasare direttamente il vino dai tini nelle botti mediante una manica, e ciò con gran risparmio di tempo, e senza esporre il vino al contatto dell'aria.

3. Il soffitto della tinaja su cui siede il granajo dovendo già essere per l'altezza delle tine più elevato di quello della cantina, si potrebbe alzarlo m. 3.00 dal suolo, d'onde la conseguenza che tra la cantina e il granajo, ossia tra il soffitto di quella e il solajo di questo si avrebbe un mezzanino lungo e largo qnanto la cantina, ed alto 2 metri, il quale diviso in due o più comparti secondo l'estensione del fabbricato, offrirebbe stanze opportune per deposito di frutta, per celliere di bottiglie, per salvaroba di salumi, d'olio, di candele, ecc. ecc. La Fig. *Tinaja e Cantina, Deposito dei frutti e Granajo* (Tav. XXVI) rappresenta un'idea di siffatta combinazione.

Volendo però ridurre ad uso di cantina un vecchio

locale a pian terreno, sarebbe conveniente di sprofondarlo quant'è possibile; e se fosse isolato, sarebbe necessario chiudergli tutti i fori esposti a mezzodì, e aprirgli delle finestre al nord, e calzarlo intorno colla terra scavata; riparare i muri del sole con piantagioni di alberi, e con una larga gronda, sotto la quale si possono accatastare le legne a ricovero dalle meteore.

Per poco che una cantina sia soggetta ad umidità proveniente di sotterra, fa di mestieri selciarla con cemento idraulico, o fognarla all' intorno, come si è detto per le stalle. Ma spesse volte l' umidità deriva dalle acque pluviali che cadendo dal coperto, s' introducono nella cantina. Un piovitojo lastricato, a guisa di largo marciapiedi, è il mezzo di ovviare siffatto inconveniente.

La tinaja deve avere in ogni caso il pavimento di terrazzo o di *beton* almeno al disotto dei tini, e inclinato in modo da formare qualche pozzetto o bacino in cui possa raccogliersi il mosto o il vino che si spandesse per qualche accidente, non raro, durante la fermentazione dell'uva, o durante la svinatura.

Se la tinaja è congiunta alla cantina, e più elevata di essa, cosicchè vi si renda possibile l' applicazione del travasamento immediato, gioverà meglio stabilire le tine sopra un solo ordine lunghesso il muro divisorio. Ogni tino deve in questo caso aver la capacità di due botti, e però il soffitto della tinaja deve essere alto 3 metri dal pavimento.

§ 3. Granajo e sue specie.

Vi sono due modi, considerati in genere, per con-

servare i grani trebbiati, fino al momento della loro vendita o del loro consumo; vale a dire, o sottraendoli affatto al contatto dell'aria esterna, od esponendoli ad una costante ventilazione. Di là due generi di granajo conformi a questi sistemi diversi, cioè il granajo chiuso e il granajo aperto.

Il primo, che è forse il più antico, consiste nel tenere il grano ammassato in ripostigli ermeticamente chiusi. Gli oltramontani chiamano *silos* le fosse scolpite nel macigno, oppure scavate profondamente in un terreno secco, le quali riempite di grano bene asciutto, si ricoprono di un monticello di terra battuta onde impedire ogni accesso all'aria esteriore, non meno che alle acque piovane.

I *silos* in macigno potrebbero convenire anche ai nostri paesi pedemontani, se lo scavo di queste grotte non fosse molto costoso; i *silos* in terra non sono adattati che ai paesi aridi.

Vi ha un'altra specie di *silos* che consiste in profondi pozzi murati, cui si è dato il nome di *pere*, forse per la forma dello scavo, che si accosta all'elissi o al cono rovescio più che al cilindro, e siffatti granai sono in uso anche nella nostra Italia al di là dell'Appennino. Queste costruzioni per altro esigono un terreno sodo e che non sia minimamente soggetto a filtrazioni, e una muratura esattamente cementata con calce idraulica ed eseguita con molta cura.

Il secondo genere di granajo è il comune, detto granajo a strati, o granajo pensile, che Columella preferiva ai granai sotterranei, e che è certamente più garantito degli accidenti che possono derivare

dall'acqua; ma i vantaggi del granajo pensile si possono combinare con quelli dei *silos* e delle *pere*, che consistono nell'economia di spazio e di man d'opera. Ecco pertanto due specie di granajo che realizzano questa combinazione.

§ 4. Granajo a bottiglioni.

Per convertire una stanza qualunque, sovrapposta a un pianterreno, in questa specie di *silos* pensile, si comincia dal rinforzarne il solajo, a cui si è tolto il pavimento, con travicelli o *morali* di abete bene incrocicchiati a guisa di graticola a scacchi, i cui vani abbiano un metro per lato. Vedi la Fig. *Granaio a Bottiglioni, Pianta* (Tav. XXVII). Supposta ad esempio una stanza sopra un portico, lunga e larga metri 4.30, e sei travicelli incrocicchiati a distanza di 1 metro, uno dall'altro sulle travi del solajo inferiore ne risulterebbero 16 quadrati. Innalzando su tutti i lati di questi quadrati un assito fino all'altezza, poniamo, di m. 3, ecco la stanza divisa in 16 recipienti che avranno la capacità di tre metri cubici. Ora ad ognuno di questi si acconci la bocca ed il fondo in modo che quella abbia la forma e faccia l'uffizio d'un imbuto o tramoggia capovolta, e questo di un imbuto o tramoggia diritta, ed esso non si rassomiglierà male a una gran bottiglia, donde il nome di granajo a bottiglioni. Vedi la Fig. *Granaio a bottiglioni per paesi asciutti* (Tav. XXVIII). Le pareti di questi bottiglioni devono essere robuste e intonacate di marmorino; la bocca superiore per cui s'introduce il grano deve avere m. 0.50, e l'infe-

riore, per cui esce, m. 0.20 in quadrato. Ogni bocca ha una portella; l'inferiore deve essere assai forte, e da chiudersi a chiave; la superiore, più leggiera, si assicura con uncini o chiavistelli al pavimento di tavole posto sui recipienti, o sul quale camminano gli uomini che devono riempirli. Il grano si trasporta di sopra con sacchi innalzati mediante carrucola con fune continua.

Prima di porre il grano ne' bottiglioni conviene lasciar aperte tutte le portelle di sopra e di sotto per alcuni giorni, cogliendo i più asciutti o ventosi, per cacciarne fuori ogni umidezza. Ciò fatto, si chiudono le portelle inferiori, applicando fra queste ed il grano dei cuscini di sabbia ben secca. Poscia dal piano superiore si getta il grano ne' recipienti, comprimendolo ogni qual tratto con un palo, onde cacciar via più che sia possibile l'aria interposta. Riempito il bottiglione colle accennate precauzioni, lo si chiude con altro cuscino di sabbia a mo' di turacciolo, e su di esso si assicura la portella a chiavistello (Tav. XXIX).

Se il grano e il recipiente saranno perfettamente asciutti, il primo si conserverà perfettamente; ma siccome le precauzioni non sono mai troppe, trattandosi di grano nuovo; così sarà prudente d'introdurre nel grano un termometro appositamente rinforzato di un grosso cannello di stagno, per assicurarsi che non vi sia alcuna alterazione di temperatura nell'interno. Sarà sufficiente di fare queste osservazioni di otto in otto giorni per i due o tre primi mesi, passato il qual tempo, non c'è più alcun pericolo, e si può coprir di sabbia le portelle, e dormire i suoi sonni tranquilli. È appena necessario di dire che se durante il tempo

delle osservazioni si trovasse un po' di calore in qualche recipiente, lo si vuota subito aprendo la portella di sotto, e riventilato ed asciugato per bene il grano estratto, lo vi si ripone e chiude, come si è detto.

§ 5. Granajo a Camerini.

Fondato sullo stesso principio del precedente, questo granajo non ha altra essenziale differenza se non che d'essere costituito di una sola serie parallela di recipienti rettangolari, in luogo di una scacchiera di recipienti quadrati.

Un granajo di questa fatta esiste già da 40 anni in Friuli, costituito da Girolamo Venerio nel suo podere in Felettis presso Palmanova. Vedi le Fig. *Granajo a Camerini* (Tav. XXX e XXXI).

Egli utilizzò la piccola parte di granajo a strati che sta sopra il portico d'ingresso del cortile e che ha due piani, dividendo il primo piano di questa porzione in 8 camerini. Lo spazio ridotto è largo m. 4.12, lungo m. 6.50, alto m. 3.18. I camerini disposti nel senso della larghezza del portico e sottostante, ma nel senso della lunghezza del granajo di cui occupano la suddetta porzione, sono lunghi m. 4 larghi m. 0.73; e siccome sono più alti nel mezzo che nelle estremità, così la loro media altezza è di m. 2.50. Ognuno di essi è capace di 105 staja di grano, misura di Udine; e però sopra uno spazio di m. q. 26.78 stanno staja 840; i quali stratificati sul pavimento del granajo, ne occuperebbero metri quadrati 150.

Ogni camerino ha nella parte culminante del suo

soffitto un'apertura lunga m. 0.50 e larga 0.44 che s'imbocca con eguale apertura praticata nel solajo del secondo piano, per la quale s'introduce il grano dal piano superiore ne' camerini; e un'altra, larga 0.30 ed alta 0.35, a livello del pavimento comune ai camerini ed al granajo, e dalla parte di questo per la quale si estrae il grano dai camerini, e si stende sul granajo. Tutte le aperture si chiudono a doppia portella.

Le pareti dei camerini sono di mattoni, e tanto queste che i soffitti sono stabilite in marmorino. Affinchè poi non accada che si sfianchino per la pressione del grano, tutte le pareti sono puntellate da sei travicelli, che servono anche di scala per iscendere ne' camerini, e risalire.

L'uso di questo granajo esige le stesse precauzioni raccomandate per quello a bottiglioni. La prima e più essenziale si è, che il grano sia previamente ben disseccato sull'aja e sul granajo a strati; poi bisogna che sia ben compresso, e che ogni recipiente ne sia pieno fino alla bocca; e infine che sia chiuso ermeticamente, sovrapponendo alla bocca anche uno strato di sabbia asciutta.

§ 6. Granajo a strati, o Granajo comune.

La conservazione del grano stratificato ed esposto continuamente al contatto dell'aria, esige parecchie condizioni, da cui ci dispensa, come vedemmo, il sistema di granaj sottratti a questo contatto.

Il granajo comune non può mai tenersi al pianterreno, ma vuolsi sempre collocare ne' piani supe-

riori di un corpo di fabbriche, possibilmente isolato, cosicchè possa ricevere correnti d'aria in tutte le direzioni. Importa altresì sommamente che non sia posto sopra stalle di qualsiasi specie, o in vicinanze di luoghi donde esalino mefitici gas.

Le finestre numerose, specialmente al lato di tramontana, che dà l'aria più fresca, devono essere o a livello del pavimento, o col davanzale così basso che le correnti non trovino ostacolo a spazzare la superficie del grano. Alcune stufe o caminetti, benchè non indispensabili, saranno nondimeno utili, segnatamente ne' climi umidi.

L' area del granajo deve essere proporzionata alla quantità del grano, col riflesso che durante cinque o sei mesi dopo la trebbiatura non può generalmente esser tenuto a strati più alti, di un terzo di metro, o tutto al più di m. 0.50. Se fu perfettamente disseccato sull' aja, staja 100 di Udine, e ett. 73.16, all' altezza di 0.30 esigono l' area di m. 25, senza contare il passaggio.

I pavimenti di terrazzo, e di legno, sono preferibili a quello di pianelle, che produce molta polvere e dura meno, e i cui frequenti ristauri lo rendono a lungo andare più costoso. Le impalcature che sostengono il pavimento de' granaj, devono essere molto robuste, perocchè se il grano vi è disteso all'altezza di m. 0.50, ogni metro quadrato di superficie sostiene una pressione di chil. 400, ciò che è il doppio di quella che sopporterebbe se il granajo fosse gremito di persone. Perciò, qualora la travatura sorpassi la lunghezza di 6 metri, conviene applicarvi qualche rinforzo di travi armate, di pilastri, o di muri.

Oltre le già raccomandate reti in fil di ferro alle finestre, agli abbaini, e a qualsiasi spiraglio, e le fasciature di marmorino per assicurare il granajo dagli uccelli e dai topi, è mestieri che le pareti sieno bene intonacate, affinchè le farfalline de' punteruoli, sì dannosi ai grani, non trovino luogo da annidarsi. Quindi una delle principali cure che esige il governo del granajo, si è quella di spazzare diligentemente i muri ed il suolo non solamente per levarne la polvere, ma ed anche le farfalle; e dopo ciò, di otturare con gesso o calce ogni screpolatura, perocchè la più piccola è capace di ricettare migliaja d'uova, o anche d'insetti.

§ 7. Granajo a Cassoni grigliati.

Anche il sistema del granajo aperto è suscettibile di modificazioni allo scopo di combinare una sufficiente ventilazione colla maggior possibile economia di spazio e di lavoro.

Come ora abbiamo veduto, il granajo comune, ben lungi dall'economizzare lo spazio, ne impiega molto, e richiede inoltre pel governo del grano che vuol essere frequentemente rivoltato, una mercede che, in ragione della quantità di esso e della lunghezza del tempo in cui resta sul granajo, aggiunge agli interessi del capitale di fabbrica una spesa che va in diminuzione dell'utile sperato da una vendita più tarda. Arroge l'inconveniente di calpestare il grano quando lo si paleggia.

Ove la coltura del grano non è molto estesa, ed è breve la durata della custodia, il granajo comune

è da preferirsi ad ogni altro, perchè riesce il più economico, ottenendosi con poca spesa nella costruzione della casa o della tinaja. Ma dove le granaglie sono il principale prodotto, e un clima umido non permette di conservarle in grandi masse, ma è necessario di stratificarle a poca altezza; l'erigere un granajo a quest'uopo sarebbe una spesa enorme, tanto più se non si avesse bisogno, e non si sapesse che fare del pianterreno che si dovrebbe costruire per porvi sopra il granajo.

Perciò tentai di costruire un granajo il quale, ritenendo i vantaggi di quello a strati, ne schivasse gli inconvenienti e l'eccessiva spesa.

Questo granajo che feci eseguire per mio fratello Gio. Batt. Scala, e che si può vedere a Meretto di Palmanova, consiste in varii cassoni di tavola lunghi m. 4.00, larghi m. 1.00. ed alti m. 0.30, sopraposti gli uni agli altri a guisa de' graticci di una bigattiera, e sostenuti da una robusta armatura di travi. Vedi le Fig. *Granajo a cassoni grigliati* (Tav. XXXII e XXXIII).

Il cassone ha due fondi a forma di gelosia o *griglia* da finestra, dei quali uno è fisso, e l'altro è mobile, e col mezzo di cunei si avvicina o si allontana di pochi centimetri dal primo. Quando le gelosie sono unite, incontrandosi colle loro stecche ad angolo quasi retto, si chiudono reciprocamente, ma per poco che l'una si stacchi dall'altra il grano cade tra i loro vani nel cassone sottoposto. Vedi le Fig. *Griglia chiusa, Griglia aperta* (Tav. XXXIV).

Tra i cassoni e nel sito più comodo si potrà applicare un elevatore a cassette, col quale si porterà

il grano del piano-terra al superiore; oppure si userà della carrucola, secondo le circostanze.

Per caricare questo granajo si aprono tutte le griglie dei varii cassoni, eccetto quelle del piano inferiore; e portato il grano al piano superiore, un uomo ne regola il versamento affinchè se ne riempiano equabilmente i cassoni più bassi. Quando questi son pieni, si chiudono le griglie del secondo piano, se ne riempiono i cassoni, e poi si chiudono quelle del terzo piano, e così di seguito fino a che sien tutti riempiti.

Quando poi si voglia rimescolare il grano, basta aprire i cassoni più bassi e lasciarlo cadere a terra; e rinchiusi questi, si aprono i secondi, dai quali si versa il grano nei primi, e così successivamente fino a che, travasati l'uno nell'altro, restino vuoti quelli del piano superiore, che poi si riempiono col grano rimasto a terra.

Il fabbricato che contiene questo granajo, deve avere sul comignolo del tetto un ventilatore a guisa di fumajolo girevole, e parecchie finestre munite di reti in fil di ferro, e d'impannate di legno per chiudere l'accesso alla luce, giovando che l'ambiente sia tenuto all'oscuro, come una ghiacciaia, e non si dia corso all'aria che nelle giornate più asciutte, e nelle ore più fresche. Il ventilatore del tetto serve a stabilire una corrente che dà sfogo ad ogni umidezza od eccessivo calore; come anche può servire a ridonare al grano quel grado d'umidità e di gonfiezza che lo rende più accetto al mercato; al quale effetto basta girare il ventilatore in giornate umide verso il vento siroccale.

Con questo sistema di granajo, di cui ogni cassone costa it. lire 30, compreso l'armigio, si ottengono tutte le principali condizioni richieste per la conservazione delle granaglie, nei paesi i meno asciutti, come son quelli vicino al mare; cioè:

1. Ventilazione che si regola a piacere per conservar il grano nè umido, nè troppo secco.

2. Sufficiente divisione della massa per evitare ogni causa di riscaldo o fermentazione.

3. Immunità da ogni guasto d'insetti parassiti, e di animali granivori.

4. Facilità di mescolare il grano, e di pulirlo dalla polvere senza bisogno d'impiegar molte braccia a paleggiarlo. E tuttociò con una costruzione relativamente poco costosa, e occupando un decimo dello spazio che richiederebbe il comune sistema.

Tutte le fattorie dove si raccoglie molto grano hanno qualche vasto locale, sopra tinaja e portico, destinato a granajo. Supponiamo che essendosi notevolmente estesa la coltivazione del frumento, il vecchio granajo non basti a contenerlo; oppure che si debba vendere il grano, per aver libero il granajo per la stagione dei bachi: in ambedue i casi tornerà conto occuparne una porzione con un granajo a cassoni, anzichè fabbricare un nuovo granajo, o una bigattiera.

Ammettasi infatti l'ipotesi che l'esistente granajo abbia l'ampiezza di m. q. 300, insufficiente per collocarvi staja 960 di grano, che ne esigerebbero m. q. 425.

Essendo che un cassone, dell'indicata grandezza, contiene litri 1200 di grano, pari a staja 16 di

Udine, ci vorrebbero 60 cassoni per contenere le staja 960.

Ora se il vecchio locale fosse largo m. 5, e di pari altezza, basterebbero m. 8.50 della sua lunghezza per collocarvi 10 piani di cassoni, a 6 per piano; i quali tutti in questo caso occuperebbero m. q. 42.50; sicchè resterebbe libero il locale per uno spazio di m. q. 257.50 ad uso di bigattiera.

Si dirà non esser facile trovar granaj di 5 metri d'altezza; ma la tale altezza si può combinare mettendo il granajo in comunicazione col pianterreno sottoposto, al quale scopo non occorre che di levar via il pavimento del granajo per m. 8.50 della sua lunghezza, e diradarne, se fa d'uopo, la travatura entro quel limite; la travatura stessa farebbe parte dell'armigio dei cassoni. Lo spazio occupato da questi si dovrebbe poi chiudere e separare dal resto del granajo, e del corrispondente pianterreno, con una parete in sino al tetto; e praticato il ventilatore sul comignolo, e qualche opportuna finestra, ove non ne fosse abbastanza, si avrebbe il granajo con una spesa molto minore di quella che richiederebbe il fabbricarne uno nuovo, che aver dovrebbe l'ampiezza di m. q. 125 per supplire all' insufficenza dell'altro, e che tuttavia non soddisferebbe al bisogno di una bigattiera, senza sacrificare bene spesso i probabili vantaggi di una più tarda vendita del grano.

§ 8. Granajo Perpendicolare.

Questo fabbricato consiste in una torricella di solide mura su largo imbasamento, il cui interiore è

diviso in tre piani, un sottotetto, un pianterreno, e un piano intermedio che è il doppio in altezza degli altri due, ed è quello in cui si contiene il grano.

Il sottotetto ha un finestrone con poggiuolo, dal quale un uomo, ascesovi mediante una fune carrucolata, riceve i sacchi di grano, che gli si mandano su collo stesso mezzo. Vedi le tre Fig. *Spaccato, Alzato. Piante del Granajo perpendicolare* (Tav. XXXV, XXXVI e XXXVII).

La stanzina a tetto non ha propriamente solajo che la separi dal piano di sotto, per cui fa d'uopo che senza abbandonare il poggiuolo si vuotino i sacchi nello stanzone destinato a recipiente del grano.

Il pianoterra invece è separato dal recipiente da una robusta impalcatura che serve a quest'ultimo di fondo, e nella quale esistono 9 aperture a mo' di tramoggia, che si chiudono con portelle a gargame, e per le quali si vuota il granajo. Vedi la Fig. *Piante del Granajo perpendicolare* (Tav. XXXVII): la prima ti mostra l'apertura superiore del recipiente quale si presenta a chi la guarda dal poggiuolo, colle divisioni di esso recipiente incrociate, le quali diremo fra poco in che consistano; la seconda ti mostra il fondo del recipiente visto per di sotto, che è il soffitto del pianterreno colle sue 9 tramoggie.

Il ventre della torre, o lo stanzone del grano, ha da ciascuno de' suoi lati 16 finestrine disposte in quattro ordini, le quali distano fra loro in tutti i sensi un metro all'incirca. Quelle esistenti nel mezzo di ciascun lato sono romboidali, e quelle vicine agli angoli semi-romboidali o triangolari. Vedi l' *Alzato* (Tav. XXXVI) di questo granajo.

Gli ordini delle finestre sono paralleli fra i lati opposti della torre, ma non già fra gli accantonati. Tra questi, gli ordini di un lato si alternano con quelli del lato che gli fa angolo, in guisa che ogni ordine del primo corrisponde colla metà dell'intervallo che separa gli ordini del secondo.

L'interno del granajo è attraversato in croce da 8 ordini di doccioni rovesci, formati da tavoloni uniti due a due a forma di $\wedge$, le cui estremità si appoggiano nelle strombature delle opposte finestre. Siccome però le finestre degli angoli sono dimezzate o formano un triangolo la cui base è la parete; così tra due di tali finestre appartenenti a due lati opposti della torricella non corre che un solo tavolone inclinato verso il muro che li congiunge e formante con esso una doccia dimezzata come la finestra. Vedi lo *Spaccato* (Tav. XXXV) dello stesso granajo.

Da codeste disposizioni di finestre e di doccioni rovesci, risulta, che quando il granajo è pieno, la massa del grano si trova penetrata da otto ordini di siffatti doccioni, soprastanti l'uno all'altro in croce alla distanza di m. 0.50; i quali sostenendo il grano sul dorso, e formando sotto di essi un vuoto, lasciano libero il passaggio all'aria da un'apertura all'altra che le sta dirimpetto (1). Affinchè poi coll'aria non

(1) Sebbene la massa del grano sia attraversata da 32 correnti d'aria incrociate, parmi nondimeno che la ventilazione di questo granajo sia molto imperfetta, e certo molto inferiore a quella del precedente. Difatti le superficie esposte all'aria non sono che quelle abbracciate dalle doccie, e mezze doccie, che sostengono il grano e ne dividono la massa in 8 sezioni. Ammesso che i tavoloni abbiano m. 0.45 di larghezza, e che uniti ad angolo retto, abbraccino colla loro divergenza

entri anche la pioggia o la neve, le aperture sono fortemente inclinate all'esterno, come si vede nello stesso *Spaccato* (Tav. xxxv). Ogni apertura è inoltre munita di rete in fil di ferro per rispetto ai sorci ed agli uccelli.

All'oggeto poi di muovere il grano, si aprono le tramoggie, se ne cava una data parte, e la si rimette superiormente.

Un'avvertenza necessaria acciò che la massa del grano si mova tutta e discenda uniforme, si è che la tramoggia del centro sia la più piccola di tutte le altre, quelle dei quattro angoli le più grandi, e di una mezzana larghezza le intermedie.

§ 9. Fenile.

Il più economico fabbricato per conservare i fieni si è la soffitta delle stalle. Come il granajo si ot-

uno spazio largo m. 0.65; essendo m. 3.00 la lunghezza di questo spazio; tutta la superficie, lasciata al contatto dell'aria da una doccia, sarà m q. 1.95. Ogni sezione ha due doccie intere e due mezze, che in tutte equivalgono a tre; quindi gli spazi ventilati sulla superficie di una sezione sommano m. 1.95 $\times$ 3 = m. q. 5.85. Ma la superficie di una sezione è m. q. 9.00: dunque non è ventilato che il 0.65 della superficie; e si noti che ogni sezione della massa ha metri 0.50 di spessore.

Ora si paragonino queste condizioni con quelle del granajo *a cassoni grigliati*, in cui il grano è effettivamente diviso in strati non più alti di m. 0.30, ed ogni strato ha tutta intera la superficie esposta al contatto dell'aria; si consideri quanto più efficace, rispetto anche alla polvere, è quel movimento del grano prodotto dal salto di un cassone nell'altro a traverso le *griglie* che minutamente lo dividono, in confronto del calar giù in massa quasi compatta, o solamente divisa qua e là dai dorsi delle doccie, distanti fra loro un metro; e si giudichi se il granajo perpendicolare possa competere con quello del chiarissimo autore, che ha di più il sommo vantaggio di potersi accomodare a qualunque locale, laddove l'altro esige un fabbricato apposito, e una costruzione non ordinaria. (Nota di *Gh. Freschi*).

tiene con poca spesa alzando la Casa, la Tinaja, il Porticale, così si ottiene il Fenile alzando la Stalla.

Il Fenile dee contenere la provvista dell'anno pel consumo degli animali; dunque la quistione principale è di sapere quale dev'essere la sua capacità. Circa all'area non c'è questione, giacchè il fenile non può essere nè più lungo nè più largo della stalla, se già a questa non vada unito un porticale il cui soffitto continui il solajo del fenile. Comunque sia, stabilita la quantità del fieno necessario al consumo la capacità relativa del fenile dipenderà definitivamente dalla sua altezza.

Tocca all'agronomo calcolare la quantità del fieno e all'architetto trovare la capacità del fenile.

Il consumo di fieno, varia secondo la grandezza e la specie degli animali; secondo che stallano più o meno a lungo, secondo la quantità di equivalenti, paglie, erba, radici, crusca, biade, ecc., che suppliscono al fieno.

Secondo Freschi, buoi e cavalli, che nel nostro sistema agrario non lavorano tutto al più che 110 giorni dell'anno esigono l'equivalente di chilogrammi 882 di buon fieno comune per 100 chil. del loro peso vivo.

La vacca che produce la media di 5 litri di latte al giorno, consuma per anno e per 100 l'equivalente di chil. 900.

La pecora nostrana consuma in un anno l'equivalente di chil. 480.

Il suo allievo slattato, consuma nello stesso anno, cioè fino a tutto novembre, chil. 150.

Con questi dati cercheremo le dimensioni da darsi ai varii fenili.

1. *Fenile da Cavalli.* Se valutiamo il peso medio di un buon cavallo da lavoro chil. 420, il suo consumo di fieno sarà di chil. 3704 per anno, e 100 chil. di fieno facendo 1 metro cubo, lo spazio occupato da questa quantità di fieno sarà di metri cubi 37. Laonde il fenile d'una scuderia di 6 cavalli dovrebbe avere la capacità di metri cubi $37 \times 6 =$ metri cubi 222. Ora l'area di una tale scuderia, o ciò che è lo stesso, l'area del suo soffitto è di m. q. 64.40 secondo i princìpii esposti nell'articolo *Scuderia;* quindi l'altezza da darsi al fenile, per ottenere la suddetta capacità, dovrebbe essere $\frac{222}{64.40} =$ m. 3.45.

Ma se, come si usa dai savi economi, si utilizzasse la paglia trinciata, e se la razione del cavallo si componesse a mo' d'esempio di chil. 6 di fieno, chil. 2.20 d'avena, chil. 1.60 di paglia, il che, senza alterare la razione, sostituirebbe al fieno il 40 per 100 di equivalenti; 100 m. cubi di fieno si ridurrebbero a 60, e perciò di 222 a 133.20. In questo caso la capacità del fenile si avrebbe con pochissimo più di metri 2 d'altezza, giacchè $\frac{133.20}{64.40} = 2.07$.

2. *Fenile da Buoi e Vacche.* Prendiamo anche qui ad esempio il bovile di 6 bovi, 4 vacche, e loro vitelli, accennato all'articolo *Stalla,* il quale ha l'area di m. q. 87.75, e supponiamo bovi di 500 chil. di peso, e vacche lattaje di chil. 330.

Ora, secondo i dati sovraindicati, i 6 bovi del peso complessivo di chil. 3000 consumano in un anno, in ragione di chil. 882 di fieno per 100 di peso, m. cubi 264.60

Riporto m. cubi 264.60

E le 4 vacche del peso complessivo di chil. 1320, in ragione di chil. 900 per 100 118.80

Totale m. cubi 383.40

Dunque il loro fenile che ha l'area di m. q. 87.75 dovrebbe avere l'altezza di $\frac{383.40}{87.75} = $ m. 4.37. Ma quest'altezza poco comune si ridurrebbe alla metà, cioè m. 2.18 se la stalla avesse un porticale che raddoppiasse l'area del fenile.

Per altro, anche indipendentemente da ciò, l'altezza di m. 4.37 non è mai necessaria, per la ragione che questi animali non si pascono solamente di fieno; ma sia che stallino continuamente, o escano al pascolo, varii equivalenti, come canne di gran turco, paglia di frumento, foraggi verdi, ecc., entrano o per un terzo, o per la metà, e talora anche più, nella loro alimentazione. Sta all'agricoltore, che fa costruire il fenile, a valutare queste circostanze. Noi, per semplificare gli esempi, ci atterremo al caso in cui il consumo del fieno sia diminuito di $^1/_3$; cioè che i m. c. 383.40 siano ridotti a 255.60. In questo caso l'altezza del fenile sarebbe $\frac{255.60}{87.75} = $ m. 2.92, senza il portico; e compreso questo m. 1.46.

Dai quali esempi si può conchiudere: 1. che quando una stalla abbia un porticale che ne raddoppi almeno lo spazio del soffitto, alzando i muri e i pilastri 2 metri al disopra di questo, si avrà il fenile abbastanza capace non solo per soddisfare ai bisogni ordinarii della stalla, ma ed anche agli eventuali; 2. Che misurando lo spazio cubico occupato dal fieno,

o quello disoccupato, l'economo che conosce la capacità del suo fenile, saprà calcolare quanto fieno vi sia riposto, e se questo sia o no sufficiente, e quanto glieno abbisogni.

3. *Fenile da Pecore.* L'ovile per 200 teste, metà pecore e metà agnelli, ha un'area di m. q. 184, come nell'esempio all'articolo *Ovile.*

Il consumo di fieno per 100 pecore in un anno è di metri cubi 480.00

Quello de' 100 allievi. 150.00

Totale m. cubi 630.00

Per una tale capacità il fenile dovrebbe avere l'altezza di $\frac{630.00}{184} =$ m. 3.42.

Senonchè le gregge numerose non sono quasi mai nutrite intieramente all'ovile, ma si usa mandarle a pascoli vicini o lontani, dove i quattro, dove i sei, dove gli otto mesi dell'anno; in conseguenza l'altezza del fenile si riduce, per questo solo motivo, a m. 2.28, 1.71, ed 1.17, secondo il sistema locale.

Ma vi è un altro motivo di ulteriori riduzioni. Anche nell'invernata la greggia si nutre meno di fieno che di equivalenti; e dove abbondano i foraggi radici, le vinacce, il fogliame, ecc., il fieno consumato dalle pecore si riduce a sì piccole proporzioni, che non val la pena di pensare al loro fenile; e che quello d'un'altra stalla può supplirvi.

Quanto alla costruzione dei fenili in generale, non ci resta altro a dire se non che si provegga alla condizione essenziale per la buona conservazione dei fieni, cioè l'assenza dell'umido; al che si soddisfa tenendoli il più che sia possibile aperti da più lati

alle correnti aeree; e difendendoli dalle umide esalazioni dalle stalle soggette con un ammattonato.

§ 10. Porticale, Tettoja, Asciugatojo.

Abbiamo già notato le comodità che può offrire un portico, sia esso addossato all'abitazione o alla stalla, sia indipendente. Povero quell'agricoltore che, sorpreso da un acquazzone, tornando a casa colla messe o col fieno, non sa dove riparare le sue raccolte! Ma, anche fatta astrazione dei casi accidentali, le biade hanno da starsene a ricovero dalle intemperie tra il tempo della messe e quello della trebbiatura; e gli arnesi rurali e i veicoli voglionsi anch'essi difendere dalla pioggia e dal sole. Il porticale è pertanto una delle costruzioni essenziali del podere, una delle più utili, e nello stesso tempo una delle più semplici, e di modica spesa. Esso consiste in un tetto sostenuto da pilastri di muro o di legno, che discende con unica falda, se accollato a quel d'una stalla, e con due falde se isolato, fino a 2 metri o metri 1.80 sopra il terreno. Vedi la Fig. *Asciugatojo per assicurarsi dalla pioggia* (Tav. XXXVIII), e il Porticale annesso alla stalla nella tavola prospettica: *Abitazione e adiacenze per un affittajuolo* (Tav. VII).

L'altezza dei pilastri, su cui poggia il colmo, o le travi che formano il palco, deve esser tale, che possa passarci sotto comodamente un carro carico di fieno o di biade; quindi per lo meno m. 2.50.

Affinchè poi possa trarsene il maggior partito possibile, oltre all'assicurarsi dalla pioggia eventual-

mente, conviene che il colmo sia molto culminante per poter ottenerne un sotto-tetto di qualche capacità. D'ordinario l'altezza del culmine è pure metri 2.50.

Sulle grossi travi che congiungono le opposte file di pilastri e sostengono il colmo, frapponendone altre secondo la distanza, si forma un solajo a graticola di correnti (morali) posti a traverso delle travi alla distanza fra l'uno e l'altro di 18 cent., i quali si potrebbero armare da un lato di chiodi o cavicchie di legno, distanti fra loro 0.18, abbastanza forti da sostenere un mazzo di 30 o 40 pannocchie di mais. La qual cosa praticandosi anche nei correnti del colmo, si avrebbero tre superficie da potersi utilizzare, come vedremo, cioè il soffitto, il solajo, e il sotto-tetto, oltre quella del sotto-portico.

Quanto al determinare le dimensioni del Porticale per dargli una contenenza non inferiore ai bisogni il costruttore pigli norma dai dati seguenti offertici dal Freschi. Si suppone che il porticale abbia da servire non solo a riparo di carri, di attrezzi di lavori, ecc., ma principalmente a ricovero delle biade e del mais, tra il momento della raccolta e quello della trebbiatura, e di qualsiasi altra loro preparazione pel granajo.

Per una quantità di frumento accovonato, da cui si possa supporre il ricavo di staja 10 di grano, si calcolano m. cubi 26, e per 10 ettolitri metri cubi 38.46; le quali masse, tenute all'altezza di m. 2.50 occupano una 10, e l'altra 14.8 m. q. di superficie. Un metro cubo di covoni si suppone dare 28 litri di grano.

Le pannocchie di mais per 10 staja di grano fanno m. c. 2.30, ed occupano m. q. 4.60 di spazio e per 10 ettolitri m. q. 6, se ammassate all'altezza di m. 0.50; altezza che non conviene oltrepassare, se il mais non è perfettamente maturo. Un m. c. di pannocchie sono staja 4.2 di grano.

Per un carro carico di fieno o di biade in paglia si calcolano	m. q.	22
Per un Carro vuoto	»	11
Per una Carrettella a un cavallo .	»	3
Per una Barella	»	5.30
Per un Aratro col suo traino . .	»	5
Per un Sotto-suolo, una Zappa a cavallo senza traino	»	3.50
Per un Erpice	»	1.54
Per un Banco da falegname . . .	»	3
Somma veicoli ed attrezzi		54.34

Se il Porticale non avesse a servire che di Rimessa pegli attrezzi rurali, e di officina per riattarli, non che a riparare dalla pioggia un carro che arriva dai campi carico di frumento o di pannocchie, una semplice tettoja che coprisse uno spazio di 54 m. q. come la Fig. *Asciugatojo,* sarebbe più che sufficiente; ma se dee fare anche officio provvisorio di granajo per le raccolte, bisogna dargli una contenenza proporzionata a quella di esse che esige più spazio.

Ora, per un esempio, siano le maggiori raccólte frumento e mais. Sia l'ordinario prodotto in frumento staja 40 o ettolitri 29.26; e il mais staja 178 o ettolitri 128.

Giusta i dati enunciati, 40 staja di frumento in

paglia formano il volume di m. c. 104, che elevato a m. 2.50, altezza ordinaria di un porticale dal suolo alle travi, occuperebbe l'area di m. q. 42.

Staja 143 di granoturco sono in pannocchie m. c. 35, che con m. 0.50 d'altezza occuperebbero metri q. 66.

Dunque, fermo lo spazio di metri quadrati 54 riservato ai veicoli, attrezzi, ecc., ci occorrono pel frumento 54 + 42 = m. q. 96.
e pel mais 54 + 66 = m. q. 120.

Laonde per soddisfare a tutte le esigenze possibili nelle supposte condizioni del podere, il Porticale deve offrirci una superficie orizzontale di 120 m. q.; e questa si otterrà facendolo lungo m. 12 e largo internamente m. 5, e dividendolo a metà dell'altezza con un solaio la cui faccia inferiore disti dal suolo m. 2.50, e la superiore altrettanto dall'angolo formato dalle falde del tetto. Questo porticale sarebbe m. 0.50 più largo, e m. 1.50 più alto della semplice tettoja rappresentata dalla Fig. *Asciugatojo.*

Notisi che l'*Asciugatojo* avendo la capacità complessiva di m. c. 157, risultanti dalle dimensioni del prisma, formato dal tetto, cioè 12 $\frac{(370)}{2}$ = 22.20
e da quelle del parallelepipedo che
sostiene il prisma, cioè 12 (4.50 × 2.50) = 135.00
Totale m. c. 157.20
questa capacità sarebbe riempita per $^2/_3$ dal frumento e per intero dalle pannocchie, parte ammassate sul suolo, e parte appese al tetto o alle travi; cosicchè non vi resterebbe luogo ai veicoli, attrezzi, ecc., e quindi ci vorrebbe una *Rimessa* di circa 35 m. q.

di ampiezza, ossia due fabbricati invece di uno un po' più grande, ma più economico di due.

Difatti il Porticale ha, tra il solajo e il tetto, una capacità calcolata 12 $\frac{(2.50 \times 5.00)}{2}$ = m. c. 74.70. la quale può contenere senza sforzo la più gran parte dei covoni, e il rimanente troverebbe nel sotto-portico spazio più che bastante, giacchè ad uso di rimessa non vi sono occupati che m. q. 32.34, e quindi restano liberi m. q. 27.66, compreso il luogo riservato all'eventualità d'un carro carico, che dovesse salvarsi dalla pioggia.

Trebbiato il frumento, la soffitta resta libera per l'asciugamento del mais, e può contenere tutta la raccolta in due modi:

1. Ammassata a prisma, cioè formando, come il tetto, due superficie oppostamente inclinate. In questa guisa 33 m. c. di pannocchie non avrebbero, nella parte culminante del mucchio, che m. 1.15 d'altezza; ma la massa non per questo correrebbe alcun pericolo di riscaldarsi, perchè avrebbe una maggior superficie esposta alla ventilazione, e sotto questa superficie non avrebbe che la densità media di m. 0.46.

2. Appesa sotto il colmo e sotto il solajo. Intrecciate le pannocchie coi loro spati, e legate in mazzi più o meno larghi, in modo che appiccati ai chiodi, tappezzino fittamente la superficie; quattro metri quadrati di questa tappezzeria equivalgono a 1 m. cubo di pannocchie di granone, e a m. c. 0.60 di cinquantino. Prendendo la media, avremo m. c. 0.80 per 4 m. q. di pannocchie appese nel modo suddetto. Ora non potendosi coprir tutta la superficie interna

del colmo a cagione degli angoli acuti che forma col solajo, se ne avrà tutto al più m. q. 78 di disponibile, e perciò vi si collocherebbero m. c. 15 di pannocchie; 12 ne potrebbe contenere la superficie inferiore del solajo; e 6 resterebbero in massa sul solajo medesimo, lasciando ancor libera nella soffitta una capacità di m. c. 48 che si potrebbe utilizzare indipendentemente da uno spazio sufficiente alla ventilazione delle pannocchie appese. Ecco quali servigi può rendere un Porticale.

§ 11. Biche o Cataste.

Sebbene da noi ci corra ordinariamente poco tempo fra la messe e la trebbiatura del grano, perchè sia prezzo dell'opera il costruire delle biche coll'intelligenza e le cure che si esigono; nondimeno ho creduto non doversi omettere questa costruzione rurale usata oltramonti, e ritenuta come un grande risparmio di fabbricati più costosi, quali sono i barconi e i porticali.

La forma che suol darsi alle cataste è talora quella di un fuso troncato alla base, o vuoi un cono incumbente sopra un tronco di cono rovescio, e tal altra quella d'un prisma giacente sopra un solido a sezione di trapezie. Vedi la Fig. *Catasta Prismatica — Conica — Antenna* (Tav. XXXIX).

La varietà della forma non importando diversità nel principio di esecuzione, ci limiteremo a descrivere il modo di costruire la Catasta conica. L'essenziale si è una stratificazione uniformemente compatta, acciocchè da ogni parte la pressione della massa sia bene equilibrata.

Dopo di aver segnato con una corda lo spazio circolare che deve occupar la Catasta, sopra un terreno asciutto, si fa un piccolo fosso di m. 0.35 di profondità all'ingiro, e si alza il terreno a forma di cono col vertice 0.30 più alto della base.

Sopra questo strato, dolcemente inclinato, di terra asciutta e battuta, si dispone uno strato di 0.50 di grossezza, di vecchia paglia di frumento, o di rape, o di navoni, ecc., materie di nessun valore, e destinate a subire la putrefazione causata dall'umidità e dalla pressione.

Sopra tale apparecchio si dà mano a distribuire i covoni, incominciando dal porne uno in piedi nel centro della base, e intorno a questo si appoggiano inclinandoli a poco a poco sino a che arrivano a trovarsi orizzontali quando sono alla circonferenza. Talora il nucleo è un'antenna di pioppo di 10 a 12 metri, fissata 1 metro nel suolo.

Questo nucleo fa sì che l'intera massa riposi sopra una specie di perno, intorno al quale tutti i covoni si trovano in posizione simmetrica, per cui non hanno tendenza a uscire dal loro posto, nè a provare una maggior pressione da un lato che dall'altro.

Disponendo regolarmente i covoni e stivandoli per bene, si avrà cura sino all'altezza di m. 3 circa di tenersi sempre più in fuori in guisa di formare coll'orizzontale un angolo di 72.° che produce uno strappiombo di m. 0.90, onde le acque piovane sgocciolino meglio.

Dove termina lo strappiombo comincia il cono, o la copertura. Prima di proseguire questa parte della costruzione, che è la più importante, si raccomanda

di aspettare otto, dieci giorni, se il tempo lo permette, affine di osservare e riparare i guasti che in questo intervallo la Catasta potesse manifestare per qualche difetto di uniforme stratificazione (1).

Una non inutile precauzione ad evitare questo difetto, si è che il veicolo che approvvigiona i costruttori si fermi in punti differenti e misurati; perchè l'esperienza ha dimostrato che se il deposito de' covoni è in un solo punto, o mal distribuito, è assai raro che l'intelligenza degli operai supplisca all'ineguale distribuzione, cosicchè la bica non riesca mal fatta al segno di pendere e minacciare rovina.

Le dimensioni di una catasta di frumento devono essere proporzionate alla quantità del grano che si può trebbiare in un giorno secondo le circostanze locali, poichè non è senza inconvenienti il lasciare una bica in parte disfatta.

Supponiamo che non si possano trebbiare più di 80 a 85 staja di grano alla volta.

Questi sono, in paglia, m. c. 218 circa; e se i covoni sono abbastanza grossi da farsene con 8 un metro cubo, sono 1744 covoni.

Or con questa quantità di covoni si può fare una bica conica alta metri 12, colle seguenti dimensioni:

Circolo per la base della Catasta, raggio di	m.	2.50
Altezza fino alla base del cono . . .	»	4
Base del cono, raggio di	»	3.50
Altezza del cono	»	8

(1) *NB.* È da pregar Dio che non cada la pioggia durante il lavoro, poichè altrimenti bisogna rifarlo da capo, dopo riasciugati i manipoli, sotto pena che la bica diventi un letamajo, ciò che rende assai problematica l'economia di siffatto espediente a risparmio di un buon porticale. — *Freschi.*

Queste proporzioni si possono variare accrescendo la larghezza e diminuendo l'altezza.

La stessa quantità di covoni abbicati in forma prismatica chiederebbero a un dipresso le seguenti proporzioni:

Larghezza del parallelogramma che forma la base	m. 3
Lunghezza del medesimo.	» 7.10
Altezza della massa che va allargandosi fino alla base della copertura . . .	» 4
Altezza della copertura, e del prisma. .	» 5

Tenendo la base più larga si diminuisce l'altezza, e viceversa.

Queste cataste, se ben vestite di paglia nel cono o nel prisma, si conservano assai bene, e nulla hanno a temere delle intemperie; ma non sono inaccessibili ai sorci. Per difenderle da questi nemici si usa in Inghilterra costruirle sopra una piattaforma, sostenuta da piedi di ghisa. La piattaforma a graticola ha nel suo centro un lungo cono formato, a guisa di scheletro di ombrello quasi chiuso, di alcune spranghe inclinate che si riuniscono nell'alto intorno a un'antenna perpendicolare, e si allontana alquanto dal piede della medesima. Questo apparecchio, chè è quasi tutto in ferro fuso, rende assai facile e spedita la costruzione della catasta.

La paglia del frumento battuto si abbica meglio in catasta prismatica, la quale anche si presta per la sua forma ad essere intaccata parzialmente pel consumo giornaliero. Per chi non sapesse misurare una catasta di qualunque forma e calcolarne il volume, eccone il modo:

Sì nella catasta conica, che nella prismatica, si calcola separatamente il cono, od il prisma triangolare, dalla massa sottoposta; la quale nella prima è un tronco di cono colla base più stretta all'ingiù; nella seconda è un solido, la cui sezione è un trapezio.

Il volume del *cono* si cerca moltiplicando l'area della sua base per l'altezza, e lo si trova nel terzo del prodotto.

Il volume del *tronco di cono* è il prodotto della sua altezza moltiplicata per la media delle sue basi.

Il volume del solido prismatico si misura dal prodotto dell'area triangolare della sua sezione retta, moltiplicata per la sua lunghezza; e così pure il volume del solido a sezione di trapezio. Si sa poi che l'area del circolo è il prodotto di 3.1415 moltiplicato pel quadrato del raggio. Che l'area del triangolo è eguale alla metà del prodotto della base per l'altezza; e finalmente l'area del trapezio è il prodotto della semissomma de' due lati paralleli per l'altezza del trapezio.

Ciò posto, prendiamo ad esempio le due cataste di cui conosciamo le dimensioni, e deduciamo da queste i loro volumi. Cominciamo dalla catasta che ha un cono e un tronco di cono. Esprimendo per pr^2 l'area del circolo, ossia delle basi di questi solidi e per a l'altezza del solido, avremo il volume del cono $\frac{pr^2}{3}$

$$a = 3.1415 \times \overline{3.50}^2 = \text{m. q.}\ \frac{38.48 \times 8}{3} = \text{m. c. } 102.620$$

E pel tronco di cono:

$$pr^2 = 3.1415 \times \overline{3.50}^2 = \text{m. q. } 38.48$$

$pr^2 = 3.1415 \times \overline{2.50}^2 =$ m. q. 19.63

la cui media è m. q. 29.05

quindi il volume del tronco di cono sarà:

$pr^2 \times a = 29.05 \times 4 =$ m. c. 116.000

onde il volume della catasta m. c. 218.620

Ora calcoliamo il volume della catasta prismatica, le cui dimensioni sono:

Base del triangolo del prisma. .	m.	5.50
Altezza	»	5
Base superiore del trapezio . .	»	5.50
Base inferiore	»	3
Altezza	»	4
Lunghezza della catasta	»	7.10

onde avremo: $V = \frac{5.50 \times 5}{2} + \frac{(5.50 + 3)}{2} \times 4 \times 7.10$

$=$ m. c, 218.320.

§ 13. Aja.

Ora che si vanno moltiplicando i grandi trebbiatoi ad uso di tutto il paese, l'Aja nel cortile non serve che per soleggiare il grano trebbiato prima di riporlo in granajo, o per disseccare bacelli, colza, ecc., prima di batterli. A quest'uso basta uno spazio lastricato d'argilla battuta, o di maltone, proporzionato alla quantità dei generi che occorre di esporre al sole.

Si potrà perciò da qui innanzi risparmiare fabbricati di non picciolo costo, quali sono le aje coperte o i barconi, indispensabili per quei paesi ove il clima non permette di battere il frumento all'aperto. Del resto abbiamo veduto quali comodità offrano i porticali.

Una tettoja nella cui soffitta si possa riparare la massima parte della raccolta, ha spazio sufficiente al disotto per batterla a bell'agio, qualora nel circondario non vi fosse un trebbiatojo, o non si potesse approfittarne.

§ 14. Letamajo.

Si è già detto che il sito più opportuno pel letamajo è fuori del cortile, in una parte più ombreggiata, e in tale prossimità di tutte le stalle, che facilmente si possano ad esso dirigere i loro scoli, ed anche i prodotti della domestica latrina.

Quanto alla costruzione, essa dee soddisfare a due esigenze: 1.° alla conservazione del concio nella possibile integrità de' suoi principi solubili ed insolubili; 2.° alla facilità di caricarlo sulle vetture che devono trasportarlo sui campi.

La prima condizione si otterrebbe senza dubbio ponendo il letame in luoghi sotterranei e chiusi, come cantina o *silos;* ma il trasporto se ne renderebbe più difficile e dispendioso.

Bisogna dunque dare al letamajo quella forma che concilii le due condizioni senza sagrificar l'una all'altra, e ciò parmi si possa conseguire tenendo il letamajo a fior di terra, o il men profondo che sia possibile.

Stabilita l'area, secondo i dati di cui parleremo, la si divida in due quadrati, scavando in essi tanta terra che basti a dar loro un'inclinazione reciproca di m. 0.05 per metro, e dove i loro lati si congiungono nella parte più depressa, ivi si scavi un poz-

zetto. Colla terra di questi scavi si faranno le sponde al letamajo alzandone gli orli in tutti i lati, e le sponde dei due lati più lunghi, si sosterranno, se è necessario, con un muricciuolo. Se il terreno non è di natura argilloso e tenace, bisogna lastricare i due piani inclinati di maltone, od anche di sola argilla ben battuta, sì da renderli impermeabili. Il pozzetto sarà pure lastricato nel fondo e circondato di muro.

In questa guisa il letamajo essendo poco profondo, e bene rilevato negli orli, non sarà soggetto alle inondazioni, e quindi il concio non sarà dilavato come succede sempre quando le acque, dopo riempita la fossa, ne traboccano, seco portando tutto ciò che disciolsero. La pioggia che cade direttamente sul letamajo, non ne riempie il bacino a segno di sormontarlo; e ciò che scioglie di materiali solubili, scende e si serba nel pozzo, immune da evaporazione. Perciò non ristagnando l'acqua del letame al piè della massa, questa non avrà l' inconveniente di pescare in una pozzanghera, e di subire in parte la putrefazione acida; e quando diffettasse di umidità, la si potrà innaffiare coi sughi del pozzetto, ed anche con semplice acqua.

Se non che coprendo ogni giorno la massa con uno strato di letame fresco, essa non ha il tempo di evaporare a segno di dover ricorrere spesso a questo espediente dell'innaffiamento, salvo che all'oggetto di attivare la fermentazione quando si volesse accelerarla; il che serve a tranquillizzare chi riguardasse questa posizione superficiale del letame come causa di dannosa evaporazione.

Ma se questa posizione è men vantaggiosa di quella de' letamai chiusi, de' quali però si esagera

troppo l'importanza secondo l'opinione del Freschi che mi è guida in questi argomenti di rurale economia, essa facilita la confezione e il governo del letame non che il suo trasporto. Ed eccomi a dimostrarlo.

La prima massa del concio si dee fare sulla metà de'due piani inclinati più vicina alla stalla, lasciando vuota l'altra metà finchè il mucchio, debitamente stratificato e compresso giorno per giorno, non sia alto m. 1.50. Arrivato a questo punto, lo si rovescia sull'altra metà opposta dei piani, sgomberando così il campo per ricominciare un altro mucchio. Questo tramestamento del letame è assai vantaggioso, poichè mettendo sotto quel ch'era di sopra, il più recente sotto il più vecchio, si accelera la fermentazione del nuovo, e si rende tutta la massa più omogenea. Se poi a questa operazione si aggiunga quella che il Freschi raccomandò già da tanti anni, e tante volte, cioè di coprire di un mezzo decimetro di terra la massa del letame ad ogni mezzo metro d'altezza che va acquistando, s'impediranno nel migliore modo possibile le perdite de' principii gasiformi, e tanto meglio quanto più secca sarà la terra, e di natura più assorbente. Rifatta la massa diligentemente a forma di parallelogramma, la si innaffia coi sughi del pozzetto, la si copre di circa un decimetro di terra, e così è compiuta e suggellata, per non toccarsi più fino al momento del trasporto nei campi.

Giunto questo tempo, si dispongono le vetture sul lato maggiore del letamajo più lontano dalla stalla; e caricata sovr' esse tutta la porzione di letame appoggiata sul lato medesimo, resterà vuoto un corrispondente spazio in tutta la lunghezza del letamajo,

nel quale potranno entrare i veicoli e avvicinarsi così di bel nuovo alla massa per farne i carichi successivi. Però ognun vede qual sia il vantaggio del letamajo poco profondo e carreggiabile.

Or ci resta a determinare l'ampiezza del letamajo relativamente alla quantità di concime che dee contenere almeno per sei mesi, nel supposto che se ne esporti una parte in autunno per le sominagioni invernali, e una parte in primavera sia per le semine estive, sia per preparare terricciati.

Anche qui ci sia guida il Freschi. Considerato il letame in quello stato di mezzana maturità che può raggiungere in quattro o cinque mesi, se è ben governato; la quantità complessiva che comunemente se ne ottiene dal vario bestiame di un podere, quando lo sternume sia sufficiente per tutti gli animali, e quando nei foraggi entrano equivalenti di gran volume, come le canne del granturco, di cui la metà va in giaciglio; — risulta come segue:

Animali di statura ordinaria, cavalli o bovi, che lavorano 110 giorni dell'anno, e non vanno al pascolo, producono in letame, per anno e
per testa . . . . chil. 11,500
Vacche lattaje che stallino di continuo » 9,000
Majali da libbre 350 o chil. 167 di
peso vivo . . . . » 4,600
Pecore nostrane che frequentano il
pascolo . . . . » 400

Ora chiamando B il numero degli animali da lavoro, V quello delle Vacche, M quello dei Majali, P quello delle Pecore, il letame da loro fatto in un anno sarà espresso da questa formola:

$$11500 \times B + 9000 \times V + 4600 \times M + 400 \times P.$$

E volendo conoscere il numero di metri cubici dei letame sul quale si dee calcolare l'area del letamajo, si dividerà il prodotto totale della formola precedente per 800, tale valutandosi il peso d'un metro cubo di letame, e il quoziente sarà la quantità di metri cubi.

Suppongansi, per esempio, $B = 4$; $V = 6$; $M. = 2$; $P = 30$; vale a dire 4 Buoi, 6 Vacche, 2 Majali, 30 Pecore, la formula succennata ci darà:

$$
\begin{array}{rcr}
11,500 \times 4 & = & 46,000 \\
9,000 \times 6 & = & 54,000 \\
4,600 \times 2 & = & 9,200 \\
400 \times 30 & = & 12,000 \\
\text{Totale chil.} & & 121,200 \;|\; 800 \\
\text{Quoziente m. c.} & & 151.5
\end{array}
$$

Avremo quindi un volume di metri cubi 151.$^1/_2$ i quali, posti sopra un solo piano, occuperebbero lo spazio di altrettanti metri quadrati; ma siccome si può alzare l'ammasso fino a m. 1.50, così 3 metri cubi non occuperanno che due metri quadratri, e per conseguenza l'area ricercata non sarà che $^2/_3$ dei metri cubi cioè: $\frac{151.5 \times 2}{3}$ = m. q. 101.

Dunque l'area per contenere chil. 121,200 di letame prodotto in un anno, e ammassato all'altezza di m. 1.50, sarebbe di m. q. 101; ma siccome il letame non si lascia più di 6 o 7 mesi sul letamajo, così si potrà proporzionare l'area al massimo del tempo che resta occupata; e perciò avremo questa riduzione: m. q. $\frac{101 \times 7}{12}$ = m. q. 58.917

cioè rotondamente m. 59, o meglio 60 in riflesso del

pozzo. E quest' area, sia che la si divida in due piani inclinati verso il mezzo, come fu detto; sia che la si tenga in un solo piano inclinato verso uno dei lati, secondo che torna più opportuna la posizione del pozzo relativamente agli scoli delle stalle; si potrà risolvere in m. 10 di lunghezza, e m. 6 di larghezza (Tav. xl).

§ 14. Serbatojo delle urine.

È generalmente raccomandato dagli agronomi di praticare fuori della scuderia e della stalla una vasca per raccogliere e conservare le urine allo scopo di adoperarle come concime liquido, d' inaffiare letami, e sopratutto i composti e i terricciati.

A me pare che quando il letamajo sia situato e formato in modo da ricevere direttamente tutti i liquidi che scolano dalle stalle, e da raccoglierli nel suo pozzo, è assolutamente inutile d' incontrare la spesa d'un particolare serbatojo.

Nondimeno, ove le circostanze lo comandino, si usino le seguenti avvertenze, applicabili anche al pozzo del letamajo:

1. Di non collocarlo troppo vicino ai muri, nè vicino alla cisterna, al pozzo, all'abbeveratojo;

2. Che tutta la vasca sia esternamente investita di uno strato grosso 0.20 di argilla depurata e bene battuta;

3. Che il muro del serbatojo venga fatto con pietre silicee, come quelle che meglio resistono all'azione decomponente degli acidi delle orine, e che in mancanza di pietre s' impieghino mattoni ben cotti;

4. Che si preferisca la forma cilindrica alla rettangolare, perchè più solida, perchè presenta, a capacità uguali, meno superficie al contatto del liquido, ed è più economica d'ogni altra;

5. Che se si adotti la forma rettangolare, se ne rotondino gli angoli, perchè è là che succedono quasi sempre le fuggite del liquido;

6. Che per maggiormente garantire l'impermeabilità del recipiente, sarà opportuno d'intonacare l'interno del pozzetto con cemento idraulico, con asfalto, e col catrame che si ottiene dalla distillazione del carbone fossile nei gasometri;

7. Che all'oggetto di facilitare l'espurgo, il fondo del serbatojo si restringa ad imbuto, cosicchè si possa col secchio vuotare tutto il liquido;

8. Che una bocca-porta di m. 0.60 in quadrato permetta ad un uomo di entrare nel serbatojo per le necessarie riparazioni.

Ma quale capacità deve avere un serbatojo d'orine, per una stalla, a mo' d'esempio, di 8 capi vaccini; giacchè bovi e vacche sono gli animali più frequenti nelle stalle rustiche, e son quelli che danno 6 volte più orina che i cavalli?

Un cavallo dà in un anno chil. 485 d'orina
Una vacca . . . . » 2993

Valutando 1 chil. d'orina il volume d'un litro, ossia un decimetro cubo, un bovile di 8 capi darebbe: $2993 \times 8 = 23944$; vale a dire orina ettolitri 239,44; a contenere i quali ci vorrebbe la capacità poco minore di metri cubi 24.

Senonchè bisogna considerare che una gran parte delle urine, forse meglio di $^2|_3$ può essere assorbita

dalle lettiere, e tanto più quanto queste sono più abbondanti e di natura più assorbenti; e che anzi dove si usa porre uno strato di terra asciutta sotto lo strame, e talora invece dello strame, ivi l'orina viene tutta assorbita; il che è certo il mezzo più economico di conservare i loro principii fertilizzanti, dispensando così dalla non piccola spesa di costruire un serbatojo.

Fuori però di questo caso, ammettasi pure che scoli $^{1}|_{3}$ dell'orina; s'avrebbe d'uopo in allora d'una vasca di m. c. 8 di capacità.

Ma d'altra parte non è necessario, nè forse conviene di lasciar che le orine s'accumulino nel serbatojo sino alla fine dell'anno, ma si possono vuotare ogni quattro mesi, cioè tre volte all'anno, sia per inaffiare il letame o i composti, sia per concimare; quindi il bisogno di capacità si ridurrebbe ad $^{8}|_{3}$, vale a dire a una capacità di m. c. 266, la quale si otterrà da un pozzo che abbia il diametro di m. 1.30 e l'altezza di m. 2.00.

Nel disegno che rappresenta il *Serbatojo per le orine* (Tav. XLI), si è aggiunto un ventilatore per dare sfogo all'aria contenuta nel recipiente, e facilitare le discese dei liquidi. Questo consiste semplicemente in una canna di m. 0.20 in quadro, simile al canaletto pel quale scolano le orine, e di fronte ad esso. Quella canna avvicinata al muro della stalla, innalzasi fino al tetto, ove torreggia a guisa d'un fumajuolo; e quando è riscaldata dal sole, attira nella canna la corrente dell'aria.

§ 15. Cessi.

Le precauzioni citate per la costruzione de' serbatoj per le orine, serviranno anche per le fogne dei cessi le di cui proporzioni saranno in relazione col numero degli individui componenti la famiglia.

La media delle evacuazioni di una persona è di grammi 750 al giorno, dei quali 625 d'orina, e 125 di materie solide; e si può ritenere che questa materia occupi lo spazio di un decimetro cubo; dunque la fogna per contenere gli escrementi di una persona in un anno, sarà di decimetri cubi 365; e supponendo una famiglia di dodici individui, sarà di decimetri cubi 4380, ossia metri cubi 4,380; per cui le sue dimensioni potranno essere m. 1.50 in lunghezza, 1.50 in larghezza, e 2.00 in altezza.

La canna del cesso si farà perpendicolare sulla fogna, affinchè le materie fecali cadano facilmente, e non s'arrestino ad ostruirla; e sarà opportuno di aprirle nell'alto una finestrella, per la quale sortano i gas mefitici che ascendono per essa. Ma il mezzo più sicuro per liberarsi dal fetore dei cessi, gli è quello di applicarvi la valvola idraulica a bilancia, sotto il bacino del sedile. Vedi la Fig. *Cesso con coperchio a valvola idraulica, e sfogatojo* (Tav. XLII). Questa aggiunta, sì utile alla politezza ed all'igiene delle case, parrà un lusso inutile per le case rustiche: ma verrà tempo che si penserà altrimenti, se il progresso della civiltà non è una parola.

I cessi fuori di casa, pei lavoratori di campagna si conservano più puliti non avendo sedile, ma un

semplice buco nel pavimento, abbastanza largo perchè le materie fecali cadano direttamente nella fossa. Questi si collocano vicino ai letamai, ed a risparmio di spese lo stesso pozzetto del letamajo potrebbe servir di fogna anche al cesso, collocandolo a quest'uopo in un lato del letamajo anzi che nel centro. In ogni caso a questi cessi appartati si dà la forma di una garretta, la quale sta per metà a cavaliere d'una fogna, profonda un metro e lunga e larga altrettanto, la quale si riempie alquanto, specialmente in estate, di cattiva paglia o di loppe, come assorbenti di liquidi e di gas, e si spurga quando queste materie son sature di umidità (Tavola. XLIII).

§ 16. Fogna mobile.

La fogna mobile consiste in una botte che si colloca dove si vuole: in un angolo del cortile, nella legnaja, nell'orto, od anche sotto la scala, entro un recinto a guisa di garretta. Per avere la massima facilità di rimuoverla quando occorra di sostituirne un'altra, la si colloca in piano terra, sotto il pianerottolo d'una rampa su cui sta la garretta, e alla quale si ascende per alcuni gradini. Vedi la Fig. *Fogna mobile in un angolo del muro del cortile* (Tav. XLIV).

Questa botte si porrà in piedi, ed avrà un'apertura di 0.20 di diametro nel fondo superiore, nella quale s'imboccherà il sedile del cesso fatto ad imbuto, in modo che non s'avrà che ad alzarlo, per sottrarne orizzontalmente la botte quand'è piena,

dopo averne chiusa l'apertura con turacciolo o portella.

Volendo sostituire la botte alla fogna stabile pei cessi delle case, il miglior sito per collocarla, nelle nuove fabbriche, sarebbe sotto al marciapiedi esterno in una cavità cinta da muro, e coperta con una lastra di pietra, donde la si potrebbe facilmente cavare mediante un arganello.

Valutando, come si è detto, un decimetro cubo le giornaliere dejezioni d'un individuo, occorrerebbe per 12 individui, e per un mese, una botte capace di 360 litri, avente il diametro medio di 0.60, e l'altezza di m. 1.30.

Una fogna stabile per 12 persone dovrebbe avere la capacità di m. c. 4, e costerebbe almeno italiane lire 200, mentre che due di queste botti, per averne una di ricambio, non costerebbero che lire 50, ed altrettanto la cavità in cui andrebbero poste; ond'è che in totale, la spesa sarebbe di lire 100, ossia la metà della fogna stabile, a non tener conto della differenza nella spesa di espurgare una fogna stabile, e di semplicemente rimuovere e trasportare una botte.

Se si considerano poi gli inconvenienti delle fogne stabili, le emanazioni che continuamente sviluppano, gli accidenti cui vanno soggette, le filtrazioni nelle cisterne e danno dell'acque, le corrosioni dei muri e l'umidità che queste filtrazioni vi mantengono, e finalmente le molestie cagionate a tutto il vicinato degli espurghi; si comprenderà che la fogna mobile è della massima importanza, tanto per l'igiene delle abitazioni e per l'economia dei proprietari, quanto pel pubblico ben essere.

Sarebbe pertanto desiderabile che l'autorità urbana imponesse un uso tanto salubre, economico, conveniente e decoroso.

§ 17. Acquajo o Smaltitojo delle immondezze delle cucine.

L'acquajo o smaltitojo (*Scafa*), nelle case di campagna, coloniche o padronali, è generalmente troppo trascurato, sì sotto il rapporto dell' igiene, che rispetto all'agricoltura che vi ha un interesse. E' consiste d' ordinario in una fossa posta sotto il muro della spazza-cucina, e dal cui putridume esala un puzzo che ammorba la casa.

È però facile ovviare a questi inconvenienti facendo scolare le acque immonde per uno scolatojo largo e di sensibile pendenza, o diffilato verso il letamajo, se la situazione di questo lo consente, o a discreta distanza dall' abitato, in una fossa particolare, provveduta opportunamente di terra asciutta, di paglia, di loppe, di spazzature di casa e di cortile, di materie infine atte ad assorbire i liquidi prima che si putrefacciano; le quali ogni qual tratto, quando son sature, si trasportano sul letamajo per sostituirvene delle altre. Ciò sarà in capo all'anno una non ispregevole addizione di concio.

Nelle case rustiche, dove le lavature della spazza-cucina non sono, pur troppo, molto grasse, tale disposizione è sufficiente; ma nelle case signorili c' è mestieri di maggiori precauzioni. Succede in queste case che le lavature, più ricche di sostanza animale, intonacano il condotto dell'acquajo di una melma vi-

scosa, la quale putrefacendosi vi svolge dei gas mefitici, che in certe condizioni atmosferiche salgono per esso, e si diffondono nell'abitazione.

A togliere questi effetti si fa uso della valvola idraulica che ti rappresenta la Fig. *Valvola ad acqua*, ecc. (Tav. XLV), formata d'una pentola a tre piedi e tre orecchi, larga m. 0.15 e profonda 0.20 circa, la quale viene collocata entro l'imbuto del condotto che riceve le lavature.

L'imbuto stesso può essere di terra cotta, ma dee avere la forma di tronco di cono rovescio, e la capacità che basta a contenere la pentola; la quale standosi col suo orlo un po' al di sotto dell'orlo dell'imbuto, si sostiene nel centro di questo coi piedi e cogli orecchi, lasciando così intorno a sè una zona di 0.04 di vacuo.

Un tubo di rame, di 0.50 di diametro, fissato nella pietra dell'acquajo, e internandosi 0.05 nella pentola, vi introduce i colaticci, i quali forza è che sommergano l'estremità del tubo e riempiano la pentola prima di traboccar nell'imbuto; cosicchè usando l'avvertenza di gettar dietro le immondezze tant'acqua che basti a farla rigurgitar dalla pentola, e a tenerla netta dei loro sedimenti, il tubo resterà sempre immerso nell'acqua, e questo servirà d'intermezzo o di valvola tra il tubo e l'imbuto, nè i gas, che salgono per questa, potranno penetrare in quello.

Per maggior precauzione, sarà opportuno di aprire uno spiraglio nella canna di scolo, come s'indicò per le canne dei cessi; nè sarà soverchia cosa il chiudere con turacciolo la bocca del tubo durante la vacanza delle faccende.

§ 18. Abbeveratojo.

Si è già notato il grave difetto delle piccole vasche, o piuttosto pozzanghere, che costituiscono comunemente gli abbeveratoj di que' poderi, che per mala sorte sono situati troppo lontani da un' acqua corrente. Abbiamo veduto come un lungo fosso e profondo, che servisse nello stesso tempo di recinto, sarebbe più opportuno. Ma di ciò riparleremo più particolarmente trattando del modo di ottenere e conservar l'acqua.

Qui non si fa parola che di que' recipienti di pietra o di muro, nei quali s' introduce l'acqua sia d'un pozzo, sia d'una cisterna, mediante un secchio o una, pompa. Vedi la Fig. *Abbeveratojo* (Tav. XLVI).

A parte il truogolo di pietra, che è faccenda da scalpello, l'abbeveratojo di muro deve essere costruito di mattoni cementati con malta idraulica, e il suo fondo, che si terrà internamente un po' più alto del terreno, sarà ben lastricato collo stesso cemento, e rotondato negli angoli, che forma colle pareti; in uno dei quali si praticherà un foro, come nelle vasche di pietra, che si terrà chiuso con turacciolo, e si aprirà ogni qual volta si vorrà risciacquare il recipiente.

Comunque lo si voglia, quadrato o rettangolo, la periferia di m. 8 sarà sufficiente, perchè vi si potranno abbeverare otto animali in una volta. L'altezza delle sponde sarà di m. 0.70 sopra il terreno; l'altezza conveniente tanto a cavalli, che a buoi e vacche. Quanto poi alle pecore, ci vorrebbero sponde

non più alte di m. 0.35; ma le pecore veramente debbono avere nell'ovile i loro truogoli di legno portatili, affine di dissetarsi quando loro attalenta.

§ 19. Modi di ottenere acqua, e di conservarla.

Gli è una triste condizione per un podere di qualsiasi importanza il non aver vicino un ruscello, o almeno uno zampillo d'acqua a discreta profondità per farsi un pozzo. In tali circostanze non c'è altra risorsa che raccogliere le acque pluviali in uno stagno, o in una cisterna. Riservando a quest'ultima il seguente paragrafo, non ci occuperemo in questo che del primo.

Uno stagno può alimentarsi d'acque in tre modi, cioè: colle pioggie che cadono direttamente su di esso; con quelle che si raccolgono dai tetti vicini, e coi colaticci de' campi adiacenti. Combinando questi mezzi, è possibile ottenere ad ogni ricorrenza di pioggie una massa d'acqua da riempiere uno stagno di qualsiasi capacità.

Io consiglierei sempre di fare, ove nulla vi si opponesse, uno stagno, piuttosto lungo e a forma di fosso, il quale potesse servire anche di recinto a una parte almeno del cortile ed all'orto, come è indicato a mo' d'esempio nella tavola planimetrica che rappresenta l'*abitazione e le adiacenze* per un affittajuolo (Tav. VI).

Supponiamo dunque che si tratti di riempir d'acqua un fosso simile al suindicato, il quale a ragione dello spazio che recinge, ha una lunghezza di m. 57, e la larghezza, in alto, di m. 3. Supponen-

dogli un metro di larghezza nel fondo e 3 metri di profondità, ci vorranno a riempirlo $\frac{(3 \times 1)}{2}$ $57 \times 3 =$ 342 m. c., vale a dire 342 metri cubi di acqua.

Per calcolare quanta superficie inondata di pioggia sia necessaria a fornire in un dato tempo un volume disponibile di 342 metri d'acqua, bisogna conoscere la media delle pioggie che cadono ordinariamente sul luogo; applicare questo dato alla superficie orizzontale utilizzabile sia di tetti, sia di terreno adiacente; e dalla quantità, d'acqua, che risulta dal calcolo, dibattere quella che può andar perduta per effetto di varie cause, quali sono l'evaporazione prodotta dai venti e dal calore, l'assorbimento della superficie, ecc., ecc.

Questi elementi essendo molto variabili, non si può veramente fare che un calcolo approssimativo, specialmente rispetto alle acque pluviali che scolano dai campi; perocchè non dipende soltanto dalla quantità delle pioggie e della superficie dei terreni tributarii, ma eziandio dalla natura di questi terreni, dalla loro diversa inclinazione, dalla direzione degli scoli e dei fossi emissarii.

Però vediamo intanto se il tributo d'acque fornito dal caseggiato del Podere sia sufficiente ad alimentarne il fosso di cinta. La superficie utile dei tetti è di m. q. 500.

Ora, secondo le osservazioni meteorologiche, abbiamo in Friuli 105 giorni piovosi all'anno, i quali danno uno per l'altro 16 millimetri d'acqua.

Fatta astrazione almeno d'un trimestre, che è d'ordinario intieramente secco, possiamo ripartire

fra gli altri tra i 105 giorni piovosi; avremo quindi 26 giorni di pioggie per trimestre; le quali cadendo sui tetti, e di là condotte nel fosso mediante grondaje e tubi sotterranei, gli dovrebbero fornire un volume d'acqua della portata di 0,016 × 26 × 500 = 208 m. c. se tutta la pioggia caduta sui tetti entrasse negli acquedotti. Ma le pioggie più forti sono per lo più accompagnate da venti che ne spazzano in ispruzzi e in vapore una considerevole quantità, sicchè crediamo conceder molto se di tutta l'acqua piovuta sulle case ne giunga al fosso una metà. Poniamo dunque che ne arrivino 104 metri cubi.

A questa quantità si aggiunga quello che piove direttamente sullo stagno, vale a dire sopra un' area di 171 metri quadrati, e che importa un volume eguale a 0,016 × 26 × 171 = m. c. 71

Quindi colla precedente quantità di » 104

Avremo il totale volume di . . m. c. 175

Ma il fosso ne cape . . . . . » 342

Dunque ce ne vorranno ancora . » 167

Or quanta superficie di terreno occorre per fornire questo supplemento?

La quantità d'acqua che scorre per fossi e ruscelli, dopo essere caduta sui campi, varia secondo la natura più o meno bibace de' terreni, la loro inclinazione, l'abbondanza e l'impeto della pioggia. In media si calcola un settimo dell'acqua caduta; ma si capisce di leggieri che questo termine può essere oltrepassato di molto dove la compattezza, o il forte declivio del suolo, lascia scorrere l'acqua prima di assorbirla; e può restar molto al disotto ne' casi opposti.

Nondimeno, poichè non possiamo qui dare che generali indicazioni, supponiamo di poter raccogliere un settimo, e che i fossi di scolo sieno tutti diretti naturalmente o artifizialmente verso lo stagno.

Moltiplicando per 7 i m. c. 167 di cui abbiamo bisogno, avremo m. c. 1169, e perciò dovremo calcolare una superficie capace di ricevere tutta questa quantità d'acqua per usufruttarne un settimo. Dividendo 1169 per l'altezza d'acqua che piove in 26 giorni in ragione di 0,016 per giorno, troveremo la ricercata superficie uguale a $\frac{1169}{0,416} = 2810$ m. q.

Bisognerà dunque rendere tributaria dello stagno una superficie di m. q. 2810, dirizzandone opportunemente ogni via di scolo verso lo stagno medesimo.

Abbiamo trovato il modo di riempire il fosso di trimestre in trimestre; ma sta a vedere se, attese alcune perdite inevitabili, si potrà conservare acqua sufficiente ai bisogni fino al sopraggiungere del successivo trimestre, le cui pioggie devono rinnovarla.

Due cause di perdita s'hanno a calcolare; l'evaporazione e l'assorbimento.

La perdita per evaporazione non la si può determinare con precisione, se non che dietro speciali osservazioni fatte sul luogo; ma qui la determineremo approssimativamente sopra il dato generale che nel settentrione d'Italia, e all'oriente dell'Appennino, l'annua evaporazione è di millimetri 1856; quindi in un trimestre millimetri 464.

Più difficile ancora si è il determinare la perdita dovuta all'assorbimento del fosso. Se questo è scavato nella pura ghiaja, non c'è remissione; l'acqua

sparisce rapidamente come a traverso d'un crivello. Ma per poco che il fondo sia di natura impermeabile, o reso tale artifizialmente, le prime acque torbide che gli verranno condotte dai campi, ne intaseranno i pori del fondo e delle sponde in modo da renderlo quasi affatto impermeabile. Nondimeno bisogna supporre una perdita, salvo all'esperienza il determinarla con più esattezza. E perchè la supposizione non sia affatto senza appoggio, la baseremo sopra una regola usata pei casi pratici comuni, che ritiene la perdita per assorbimento doppia di quella dovuta all'evaporazione, e perciò uguale a millimetri 928 in 3 mesi.

Laonde sommando le due perdite 464 + 928, avremo 1392; il che significa che prima che sopravvengano le pioggie del vegnente trimestre, l'acqua del fosso pieno sarà abbassata di m. 1.392. Ora essendo la superficie media dell'acqua m. q. 1141, a perdita complessiva sarà 1.392 × 114 = m. c. 159; e perciò di m. c. 342 ne resteranno 183 per soddisfare ai bisogni del consumo.

Ora poniamo che il consumo d'acqua per tutti i bisogni domestici di 12 persone, non che pei bisogni di 2 cavalli, 8 bovini, 30 pecore, 2 majali, sia, per 3 mesi, nelle proporzioni seguenti: m. c. 1.21 × 12 + 4 × 2 + 2.66 × 8 + 0.18 × 30 + 0.30 × 2 = m. c. 50. Si avrebbe il civanzo pel seguente trimestre di 183 — 50 = 133 m. c.

Ma se il trimestre fosse interamente senza pioggia, tale civanzo non sarebbe bastante, a meno che le perdite non si limitassero all'evaporazione, cessata affatto quella dell'assorbimento. Difatti avremmo in quest'ultima ipotesi:

Evaporazione mill. 464 × 114 m. q. =	m. c.	53
Consumo del Podere	»	50
Civanzo d'acque	»	30
Acqua esistente	m. c.	133

Ma se l'assorbimento continuasse nella stessa proporzione, avremo di perdita:

Evaporazione + Assorbimento	m. c.	159
Consumo del Podere	»	50
		209
Acqua esistente ut supra		133
Deficit d'acqua		76

Ora se per sopperire al consumo giornaliero e alle perdite, occorrono in un trimestre, o in giorni 91, m. c. 209 di acqua, ossia $\frac{209}{91}$ = m. c. 2.19 al giorno, è evidente che i 133 m. c. d'acqua sarebbero consumati in un periodo di giorni uguale a $\frac{133}{2.19} = 60$, e quindi resterebbero 31 giorni senz'acqua.

Per evitare questo inconveniente bisognerebbe, o aumentare il fosso in larghezza e in profondità, per accrescere il volume d'acqua al segno che, dedotta tutta la parte, rimanessero disponibili 50 m. c. d'acqua pel consumo; o bisognerebbe fare una cisterna che conservasse questa quantità d'acqua pel tempo della penuria.

§ 20. Cisterna.

La *Cisterna comune* è un piccolo stagno sotterraneo rinchiuso tra pareti di muro, e coperto di una vôlta.

Le condizioni essenziali di una cisterna sono:

1. Che il fondo e le pareti sieno assolutamente impermeabili;

2. Che l'acqua sia sottratta all'evaporazione;

3. Che sia impedito l'accesso ad ogni impurità.

Il mezzo più efficace, e nello stesso tempo il più spedito e più economico, per soddisfare alla prima condizione, si è di murare la cisterna col cemento idraulico; poichè, in caso diverso, per assicurarne l'impermeabilità, è necessario cingerla di due murature con un intervallo fra esse di m. 0.60, che deesi riempire di argilla ben depurata, manipolata e battuta, e quest'è certamente un mezzo più lungo e più costoso. Il fondo però vuol essere in ogni caso costituito di uno strato di pietra di uno spessore di mezzo metro, sul quale si porrà un eguale strato di argilla battuta, che infine si lastricherà con pietre o mattoni cementati con malta idraulica, e in mancanza di questa, con la stessa argilla. È bene di dare a questo fondo una certa pendenza, affine di facilitare gli espurghi della cisterna.

Per sottrarre l'acqua all'evaporazione è necessario di coprire la cisterna; e la copertura più conveniente sotto ogni rapporto si è la vôlta. In questa si lasciano due aperture: una per estrarne l'acqua, e per entrarvi all'oggetto di ristauri o di espurghi; l'altra per introdurvi l'acqua.

L'acqua vi s'introduce mediante un canaletto sotterraneo di pietra posto in diretta comunicazione col tubo che raccoglie le piogge delle grondaje del caseggiato. È della massima importanza che questa comunicazione si possa interrompere e ristabilire a vo-

lontà, e ciò all'oggetto d'impedire che entri nella cisterna un'acqua men pura, qual si è quella che cade colla prima pioggia dopo una lunga siccità, precipitando dall'atmosfera sostanze organiche e polviscoli atti a corrompere l'acqua della cisterna. Avendo l'avvertenza di lasciar passare il primo scroscio di pioggia, e di aspettare che i tetti siano lavati, si otterrà un'acqua purissima, che si conserverà bene, che non farà sedimenti tali da esigere la spesa di frequenti spurghi; e si potrà risparmiare la costruzione del così detto cisternino, che è altrimenti indispensabile affinchè l'acqua vi deponga le sue impurità più pesanti prima di entrare nella cisterna. Del resto ove le circostanze esigessero questo depuratore, lo si deve costruire colle stesse precauzioni della cisterna.

Quanto alle dimensioni della cisterna, esse devono riferirsi ai bisogni e alle condizioni locali. In circostanze simili a quelle che abbiamo supposto in via d'esempio nel paragrafo precedente, basterebbero 50 metri cubi d'acqua da rinnovarsi ogni tre mesi. Ma se la cisterna fosse l'unico serbatojo d'acqua del podere, ci vorrebbe una doppia provvista per far fronte alla stagione secca.

Nel primo caso, data possibilmente alla cisterna la profondità di 4 metri, basterebbero tanto in lunghezza che in larghezza metri 3.55.

Nel secondo caso, posta la stessa profondità, ci vorrebbero per ciascuna delle altre dimensioni m. 5.

La *Cisterna veneziana* è più ingegnosamente costruita per fornire a una famiglia acqua potabile di un' estrema purezza. Vedi le Fig. *Cisterna*, delle quali una rappresenta lo spaccato, e l'altra il piano

(Tav. XLVII e XLVIII). Essa consiste, come si vede, in una gran vasca circolare, il cui fondo e pareti di argilla hanno lo spessore di m. 0.60. Nel centro di questa vasca si erige una torricella, o meglio diremo una canna di pozzo del diametro di un metro o poco più, costrutta di mattoni senza cemento. Gli è questo propriamente il serbatojo dell'acqua pura. Di mano in mano che si edifica il pozzo, si va riempiendo la vasca di tre diversi strati di materiali permeabili; il primo o il più basso de' quali è di ghiaja, il secondo di grossa sabbia, il terzo di minuta e purissima arena. Colmata la vasca a circa tre quarti dell'altezza, si stabiliscono all'ingiro del pozzo centrale quattro pozzetti egualmente fatti di mattoni non cementati, e coperti di una lastra di pietra perforata, per la quale s'introduce l'acqua che discende dai tetti, e vi deposita le materie solide, che bisogna di tratto in tratto spurgare. Stabiliti i pozzetti, si termina di riempire il recipiente collo strato di arena, e se ne lastrica la superficie di pietra o di un ciottolato. La parte del pozzo che emerge dal terreno, si fa di muro come quella dei pozzi comuni, e lo si chiude con una ribalta, o lo si copre con una tettoja.

§ 21. Ghiacciaje.

Vi sono due sistemi affatto opposti di conservare il ghiaccio: l'uno è l'ordinario, che ha per principio fondamentale la chiusura ermetica; l'altro è l'americano, ed è fondato sul principio della ventilazione.

La *Ghiacciaja ordinaria* consiste semplicemente in una fossa circolare a forma d'imbuto, coperta da

un capannone di paglia o di stoppia, a pan di zucchero, che ne chiude esattamente l'orifizio, e nel quale non s'entra che per un piccolo atrio munito di doppia porta, all'oggetto di intercettare la immediata comunicazione all'aria esterna.

Il terreno nel quale si scava la fossa deve essere esente da ogni umidità, e di natura permeabile, cosicchè possa facilmente assorbire tutta l'acqua che scola dal ghiaccio che si fonde, e non permetta punto che si ristagni sotto di esso. A questo fine si prolunga perpendicolarmente il fondo della fossa per incirca m. 1.30 sopra uno o poco più di diametro; e questa specie di pozzo si copre d'una grata di legno o di ferro, che serve di diaframma tra la massa del ghiaccio e l'acqua che ne scola. È d'avvertire che se il pozzetto arriva sino allo strato impermeabile, è necessario aprire una trincea di drenaggio un po' più profonda del pozzo, e che partendo da esso si dirigga verso la parte ove il terreno ha la sua naturale pendenza; altrimenti l'acqua ristagnerà nel pozzo, e diventerà una causa di più sollecita liquefazione del ghiaccio. È bene di dare alla detta trincea la maggior pendenza possibile; essa poi si riempie di sassi o di rottami per l'altezza di 30 a 40 centimetri, e si riempie il resto di terra.

La fossa della ghiacciaja si profonda quanto lo permette il terreno, avuto riguardo alle accennate condizioni per lo scolo dell'acqua. Una profondità di 3 metri, non compreso il pozzo, è più che sufficiente; e se le circostanze non permettono di ottenerla entro il suolo, lo si procura col rialzare l'orlo della fossa mediante un terrapieno all'ingiro, cui

vuolsi dare almeno un metro di spessore nell' alto, e due metri nella sua base. L'interno si riveste o di un muro di pietre o sassi cementati di argilla, o di un tavolato sostenuto da una palificata. L' armatura del tetto si pianta nel terrapieno in modo che l'orlo del muricciuolo, o della palificata che costituisce le pareti del bacino, s' incastri nel coperchio conico che da essi risulta; e il tetto di stoppia, che dev'essere ben denso, formi continuità colla scarpa del terrapieno. Questo poi si pianta tutto all'intorno di doppia o tripla fila di carpini e di pioppi, che formeranno un boschetto accomodato a conservar fresca la ghiacciaja. L'altezza del tetto sarà sufficiente quando dal suo comignolo fino al fondo del bacino misuri 7 metri, avendone altrettanti il diametro superiore del bacino, e un metro circa il diametro del fondo al disopra del pozzetto. Riempiendo di ghiaccio questa capacità sino a un metro circa al disotto del comignolo, se ne avranno riposti metri cubi 123 circa. Perocchè, considerando la capacità riempita dal ghiaccio come due tronchi di cono eguali ed opposti, ognuno dei quali ha la base media di m. q. 20.51, e l'altezza di m. 3, ne risulta che ciascun tronco ha il volume di metri c. 61.53, che sommati o moltiplicati per due, danno il prodotto di 123.06.

Nel collocare il ghiaccio in questa ghiacciaja bisogna rivestire il fondo e le pareti di un denso strato di paglia, e coprirne ugualmente la massa quand'è compiuta, ponendo avvertenza a ciò che il ghiaccio sia bene stivato. Badisi inoltre di non aprir mai la seconda porta del vestibolo, senza aversi

chiusa dietro la prima; e possibilmente di non praticar la ghiacciaja che nelle ore più fresche.

Ad onta di tutte le accennate precauzioni, le ghiacciaje di questa specie non mantengono il ghiaccio proporzionato ai bisogni, che in forza di contenerne una gran quantità; poichè quello che resta liquefatto in tutte le stagioni, supera di molto quello che si consuma per l'uso. Gli è perciò che ci pare questo sistema dover ceder il luogo al sistema americano.

La Ghiacciaja americana è basata sopra questi principii:

1. La chiusura più rigorosa non impedisce che una ghiacciaja si riscaldi, onde avviene che il ghiaccio si rammolisce alla superficie come la neve;

2. Qualunque profondità non serve per sè stessa a preservare il ghiaccio dalla fusione;

3. L'umidità stagnante è una causa di liquefazione non meno potente dell'aria calda.

Ora siccome non vi ha mezzo di conservare a 0 R la temperatura d'una ghiacciaja per quanto si voglia riparata dalle esteriori influenze; siccome una certa umidità è inevitabile, e non si può impedirne gli effetti, che facendola evaporare al di fuori; così, date certe condizioni, il ghiaccio si conserverà più a lungo in un ambiente ventilato, che in un luogo ermeticamente chiuso.

Per ben condizionare una ghiacciaja americana, è mestieri sciegliere una situazione piuttosto elevata, esposta al sole e dominata dai venti; quindi indipendente da case o piantagioni d'alberi, che le intercettino le correnti d'aria.

Si scava una fossa a 3 o a 4 metri di profondità, se il terreno è alto, ben secco, e non soggetto a innondazioni; se no, è meglio non fare alcuno scavo, e costruire la ghiacciaja sopra suolo. Nel primo caso il *minimum* d'ampiezza che non si può dare allo scavo, è di 4 metri per lato. Nel secondo caso, che è quello che supporremo, siccome esigente un maggiore artifizio, circoscritto il piano entro le stesse dimensioni, se non si volessero più ampie, si pone nel mezzo una gabbia o cassone costruito di travi e di tavole non connesse, che sarà il recipiente del ghiaccio; il quale non deve occupare tutto lo spazio, ma lasciare intorno a sè un corritojo largo almeno un metro. La grandezza di codesto recipiente, e per conseguenza lo spazio che lo racchiude, è relativo alla quantità del ghiaccio che si vuol tenere. Pel consumo d'una famiglia si calcola sufficiente una gabbia di metri due di lato, e due metri d'altezza, avente cioè la capacità di 8 metri cubici; il che richiede appunto, col corritojo, l'area di 16 metri quadrati. In ogni caso il recipiente del ghiaccio non deve toccar terra, ma vuolsi tener sollevato mediante pali a un'altezza di m. 0,50, affinchè l'aria vi campeggi anche disotto. Sui lati esterni del corritojo s'innalzino quattro pareti di travi e tavole che racchiudono tutta l'area in un parallelogramma che sorpassi alquanto l'altezza del cassone, e su di esso si saldi l'armatura del tetto a forma di piramide, dalla cui cima esca una torretta a guisa di fumajuolo, che servir deve di ventilatore. Si fiancheggi il parallelogramma tutto all'intorno, salvo l'ingresso, di un argine di terra argillosa compressa di un metro e

mezzo di base, ed alzato a scarpa quanto le sue pareti; e finalmente si rivesta il tetto e l'argine stesso di un coperto di paglia dello spessore per lo meno di un metro. Vedi la Fig. *Ghiacciaja economica* (Tav. IL e L). S'intende già che se il recipiente del ghiaccio potesse stare sotterra, non vi sarebbe d'uopo di argine, e il tetto piramidale poserebbe sull'orlo della fossa.

Come nelle ghiacciaje ordinarie, così pure non si penetra nell'americana, che mediante un vestibolo a doppia porta, e bene isolato dall'esterna temperatura con pareti di terra compressa, e un denso tetto di stoppia (1).

(1) Abituati come siamo in generale a non trovar possibile la conservazione del ghiaccio che sottraendolo scrupolosamente alle esterne influenze, sembrerà a prima vista un'incongruenza il riparar la ghacciaia con sì dense pareti e coperte, mentre si lascia l'interno in comunicazione diretta coll'esterno, mediante un camino. Ma cesserà la sorpresa quando si consideri che il tubo del camino agisce come una tromba aspirante sull'aria interna della ghiacciaja, più densa della sua, la quale è tanto più rarefatta quanto più esso è riscaldato dal sole. Ciò promuoverà una corrente dall'interno al di fuori, la quale dissiperà l'umido della ghiacciaja, e cacciandolo via in forma di vapore, le sottrarrà calorico invece di aggiungerne. Ma perchè questo effetto abbia luogo, è necessario che vi sia la massima differenza possibile tra la temperatura della ghiacciaja e l'esterna; il che non si potrebbe ottenere se le pareti lasciassero penetrare il calore del sole.

È noto che alcune grotte hanno la proprietà di conservare il ghiaccio durante l'estate; ed è stato pure esservato che la quantità di esso aumenta sensibilmente nel tempo dei forti calori. Tale è la ghiacciaja naturale nei dintorni di Besanzone. Questa è una grotta di forma ovale il cui ingresso è largo ed elevato, e nondimeno l'acqua, che entro vi cade dalla sommità della volta a guisa di minutissima pioggia, vi si congela in forma di stallatiti; e ciò che è più sorprendente, la congelazione è molto più abbondante nell'estate che nell'inverno; il che sembra contrario alle leggi naturali che d'ordinario presiedono a questo fenomeno. Una delle cause cui si attribuisce il refrigeramento di cotali grotte, sono alcuni getti d'aria che escono per mezzo di fessure

In questa specie di ghiacciaja il ghiaccio si conserva perfettamente nella state, sicchè non c'è bisogno di riporne una massa dieci volte maggiore del consumo; e per conseguenza essa riesce più economica, perchè non esige le dimensioni della ghiacciaja comune.

dalle viscere del monte, e che sono tanto più forti quanto più la temperatura esterna è elevata e differente da quella della grotta, dal fondo della quale escono le correnti aeree. A una causa analoga è fors'anche dovuta la bassa temperatura che conservano nell'estate le cantine del monte Testaceo presso Roma, le quali sono scavate in un poggetto unicamente composto di frantumi d'anfore, di urne, e di altri vasi antichi di terra cotta. Insomma vive correnti d'aria, a traverso un ambiente un po' umido, sembrano le condizioni più favorevoli al refrigeramento Il perchè io credo che si otterrebbe meglio lo scopo della ghiacciaja americana, se mediante alcuni tubi sotterranei di picciolissimo diametro, vi si introducesse per disotto l'aria presa a una sufficiente distanza perchè avesse il tempo di rinfrescarsi prima di entrare nella ghiacciaja. Con questo mezzo si darebbe più continuo alimento al camino aspirante, il quale avendo perciò sempre nuov'aria da aspirare non vi sarebbe pericolo che succedesse un'inversione di corrente, cosicchè l'aria entrasse invece che uscire per esso. — *Nota di Gh. Freschi.*

CAPITOLO III.

Sezione I.

Materiali.

Parte precipua della scienza di costruire è il conoscere gli agenti di costruzione. Tale conoscenza è più importante pel proprietario costruttore, che quella del modo di costruire, rispetto a che egli può e deve anzi rimettersi alle persone dell'arte; ma non può dispensarsi dal sorvegliare da sè medesimo la scelta dei materiali da impiegarsi.

Le pietre naturali ed artifiziali, i cementi, il legname, il ferro sono in genere gli elementi di fabbrica, dei quali il costruttore rurale deve essere in grado di distinguere e valutare le qualità che li rendono più o meno atti ad un utile impiego.

Articolo I.

Pietre naturali.

Le pietre si dividono, rispetto al volume, in pietre da taglio, ed in pietrame, il quale non è che il frantume delle stesse pietre, sia risultante dalla loro

immediata estrazione dalla cava, sia proveniente dall'azione esercitata sulle rocce scoscese dall' impeto de' torrenti che le rotolarono alla pianura. In quest'ultimo caso il pietrame piglia il nome di sassi o di ciottoli.

In quanto alla loro natura le pietre si distinguono in quattro classi, cioè in silicee, calcari, gessose ed argillose.

Le *Pietre Silicee*, o quarzose, si riconoscono delle seguenti proprietà: esse sono capaci di tagliare o almeno di sfregiare il vetro; percosse coll' acciajo, scintillano; resistono al fuoco ordinario e più violento; gli acidi non hanno azione su di esse. Il granito, la serpentina, il porfido, il gres o pietra arenacea, e la pietra molare, appartengono a questa classe.

Le *Pietre Calcari* non danno scintilla sotto i colpi dell'acciajo; si sciolgono negli acidi con effervescenza; si convertono al fuoco in calce viva. Questa classe offre i marmi e le pietre da taglio più usitate nella costruzione; e la massima parte del pietrame e dei sassi impiegati nelle nostre murature.

Le *Pietre Gessose* si confondono talora colle pietre calcari, ma sono più fragili; come quelle non danno scintille all'acciarino; ma all'incontro non fanno effervescenza negli acidi, e colla cottura si riducono in gesso.

Queste pietre non hanno consistenza bastante per essere impiegate come materia da muro, perchè di leggieri si frangono sotto la pressione e si decompongono alle intemperie. Perciò non conviene adoperarle che nelle opere leggiere, ed a riparo degli agenti atmosferici.

Le *Pietre Argillose* hanno la caratteristica di indurirsi al fuoco, e talora di vetrificarsi; sono insolubili negli acidi; piuttosto molli al tatto, e di struttura lamellosa, o filamentosa, facilmente divisibile. Tali sono l'amianto, la mica, il vero talco; e fra le usate, le lavagne, che s'adoprano per coprire i tetti, per fare i frontoni e le spalle de' camini; e le pietre ollari di cui si fanno suppellettili da cucina, che reggono al fuoco.

Dagli accennati caratteri si desume facilmente che le pietre più appropriate a fabbricare sono le calcari e le silicee.

Le principali qualità che devonsi ricercare nelle pietre, sono la durezza, e la resistenza all' umido e al gelo. Siffatte qualità sono comuni alle pietre silicee, ma meno comuni alle calcari, la cui composizione e contestura variano immensamente. Voglionsi rifiutare que' materiali che non si prestano a una buona giacitura, e quelli specialmente che assorbono l'umido con facilità, perocchè mantengono nei muri un'insalubrità spesso incurabile. In generale, la grana fina ed omogenea, il tessuto compatto ed uniforme, la spezzatura nitida, sono i migliori indizi; ed all'incontro bisogna diffidare d'una rottura fosca e terrea che esali un odore di argilla quando vi si fiati sopra. Tali osservazioni riguardano segnatamente le pietre da taglio; ma sono applicabili, benchè con meno rigore anche al pietrame.

Articolo II.

Pietre artifiziali.

§ 1. Mattoni.

Le qualità dei mattoni variano assai, secondo la natura della terra che li compongono, e secondo il grado della loro cottura. In generale un mattone è ben cotto quando, battuto, rende un suono chiaro ed acuto. Oltre a ciò, un buon mattone deve essere perfettamente modellato, a spigolo vivo, a superficie piana senza essere troppo levigata, affinchè meglio vi si attacchi la malta; la sua spezzatura deve presentare una grana fina e compatta, priva di sostanze decomponibili; deve essere inalterabile alle intemperie, ciò che del resto non si può verificare che dopo averlo lasciato per un inverno esposto all'umido e al gelo, od osservandolo nelle fabbriche vecchie composte dei mattoni della stessa fornace.

Le argille che contengono da 20 a 50 per 100 del loro peso carbonato di calce, sono le più confacenti a farne buoni mattoni da muro. Invece le argille che contengono appena qualche traccia di carbonato calcare, sono buone soltanto a fare i mattoni refrattari che s'impiegano nei forni e fornelli, poichè la loro composizione binaria di allumina e silice li rende infusibili al più intenso calore; ma con tutto ciò non presentano che una mediocre resistenza alla frattura sotto una forte pressione.

Le *pianelle* e i *quadrelli* non differiscono dai mat-

toni, che per essere le prime più sottili, e i secondi di forma quadrata anzi che bislunga: devono perciò avere le stesse qualità per esser buoni, e di più una superficie perfettamente piana e levigata, servendo di solito a far pavimenti.

§ 2. Tegole.

Qualunque sia la forma delle tegole, sia dessa piana o concava, esse devono avere tutti i caratteri che distinguono i buoni mattoni: ma specialmente devono essere impermeabili all'acqua, qualità che non acquistano che col tempo, ond'è che le tegole vecchie sono sempre le migliori.

§. 3 Stoviglia.

I tubi di terra cotta inverniciata si usano per la condotta dell'acqua, come anche per condotti di latrina. Oltre le qualità comuni ad ogni specie di laterizi, la buona stoviglia deve aver la vernice senza screpolature.

§ 4. Vetro.

Il vetro non deve aver bolle, nè strie, nè gruppi od altri accidenti che nocciano alla sua trasparenza, alla sua omogeneità, od alla solidità.

Il vetro chiamasi semplice quando ha lo spessore di due millimetri, e doppio quando ne ha quattro o più. Le sue dimensioni di superficie variano entro misure determinate, ragione per cui fa d'uopo procurarsi la tabella del negoziante affine di scegliere le

grandezze convenienti, perchè l'ordinare vetri di determinata luce costa di più, e bisogna attenderli molto tempo.

§ 5. *Pisè*, o muro formaceo.

In alcuni paesi si usano due specie di *pisè*. L'uno consiste nel preparare dei grossi mattoni con terra argillosa compressa in apposite forme della larghezza del muro che si vuole ottenere, e che si lasciano essiccare all'aria fino a che abbiano preso la dovuta consistenza. Questi mattoni si applicano come gli ordinarii, e si cementano colla stessa terra ridotta in pasta. Sono buoni per muri di cinta e per casipole, e la loro durata dipende della scelta dalla terra, dalla cura nel farne la manipolazione, e dal grado di compressione che essa subisce.

L'altra maniera di *pisè*, che è la più comune e più propriamente così chiamata, consiste nel fare il muro immediatamente a strati di terra sovrapposti e compressi entro una forma o cassone di tavole applicato sul muro stesso.

Tutte le terre, secondo Rondelet, nè troppo grasse, nè troppo magre, sono atte a far muri formacei. La migliore è la terra *franca*, che è alquanto sabbiosa, vale a dire la buona terra ordinaria coltivabile, e in generale, ogni terra che colla vanga o coll'aratro si stacca in motte, che bisogna percuotere, per frangerle, o che compressa in un vaso da fiori e dopo qualche tempo rovesciata, conserva solidamente la forma del vaso. Essa poi vi sarà tanto più acconcia, quanto meno avrà bisogno di essere crivellata per se-

pararne la ghiaja grossa più d'una noce, poichè riuscirà assai meglio se impiegata fresca e colla sua naturale umidità, di quello che inumidita artifizialmente, ciò che non può aver luogo se si deve crivellarla. Nel caso però che questa operazione sia indispensabile, e che la terra sia secca, si asperge d'acqua leggermente rimescolandola con pala affine di umettarla equabilmente. E si badi che non riesca troppo molle, bastando che lo sia in guisa che prendendone un pugno e gettandola sul cumulo, possa conservar la forma che le si è data nel premerla alquanto colla mano.

Nel Tirolo si fanno muri formacei di calce e sabbia, che riescono più solidi e durevoli del pisè, segnatamente ne' paesi umidi e piovosi. Il materiale si compone di $^{9}|_{10}$ in volume di pura sabbia silicea, e di $^{1}|_{10}$ di calce. Ma ne parleremo più specialmente trattando dell'impiego di questi materiali.

Articolo III.

Cementi o malte.

§ 1. Calce.

La base del cemento è la calce, e la solidità di esso dipende da una combinazione della calce colla silice formante un silicato di calce.

Le calci si ottengono colla cottura delle pietre calcari; ma siccome il carbonato di calce costituente queste pietre è non di rado combinato con varie sostanze eterogenee, quali sono i silicati d'allumina, i carbonati e solfati di magnesia, gli ossidi di ferro

e di manganese; così le calci variano di qualità secondo la natura e le proporzioni di siffatte sostanze combinate con esse.

I carbonati di calce puri, o contenenti lievissima quantità di queste sostanze, sono quelli che danno le calcine così dette *grasse* a motivo della loro maggior avidità dell'acqua, della proprietà di aumentare considerevolmente di volume quando si spengono, e di formare, a pari quantità di calce e di sabbia, una malta più grassa o men satura di sabbia e più lenta a far presa, che non le altre specie di calcine.

Le pietre calcari contenenti quantità più o meno considerevoli di sostanze straniere, danno tutte delle calci che non crescono di volume all' estinzione, e con minor dose di sabbia fanno presa più pronta delle calci grasse; per cui, stando a questo solo carattere, dovrebbero tutte chiamarsi *magre*. Senonchè, indipendentemente da questo carattere, esse hanno tali differenze essenziali secondo che abbondano più di una che d'altra specie di sostanze eterogenee, che si dividono in due categorie. Così se fra le sostanze straniere predominano la silice e l'allumina, le calci hanno la proprietà speciale di far presa e indurirsi sott'acqua, divenendo insolubili; se all' incontro vi predominano i sali di magnesia, queste calci non fanno alcuna presa nell'acqua. Questa specifica differenza le fa dunque distinguere in calci *magre* e in calci *idrauliche*; restando il nome di magre alle calci magnesifere, che bene lo meritano pei loro magri servigi, essendo che sebbene presto facciano presa e s'induriscano nelle murazioni fuor d'acqua, nondimeno col tempo si decompongono e polverizzano.

Le calci idrauliche, così chiamate perchè servono ai lavori idraulici, debbono la loro proprietà d'indurirsi sott'acqua a una forte proporzione di silice e di allumina. Esse del resto ponno ammettere senza inconveniente da 4 a 5 per 100 di altre sostanze straniere; ma una più forte proporzione, specialmente di sali mngnesiaci, altera le loro proprietà e le ravvicina alle calci magre.

Siccome poi variano da 8 a 22 per 100 le proporzioni della silice e dell'allumina nelle calci idrauliche, così variano di grado le proprietà idrauliche, e perciò si distinguono queste calci: in calce *eminentemente idraulica;* in calce *idraulica ordinaria;* e in calce *mediocremente idraulica.*

La calce eminentemente idraulica ha fino il 22 per 100 di silice e allumina con 75 di carbonato di calce, e fa presa sott'acqua il secondo o il quarto giorno, divenendo in un mese durissima e affatto insolubile.

La calce idraulica ordinaria contiene almeno 14 per 100 di silicato d'allumina con 85 di carbonato di calce, e fa presa dopo 6 od 8 giorni.

La calce mediocremente idraulica non contiene che da 8 a 12 per 100 di silice e allumina con una debole quantità di sali di magnesia; non indurisce che dopo 15 giorni d'immersione, ed anche si scioglie in gran parte, sebbene non con grande facilità, nelle acque frequentemente rinnovate o correnti. Ma se per ciò è insufficiente nelle costruzioni sott'acqua, è eccellente per quelle fuor d'acqua, e preferibile alla calce grassa, quando se ne può avere allo stesso prezzo.

Il ferro allo stato di perossido, o di protossido car-

bonato, nonchè il manganese rendono variabilissimo il colore delle calci, ma non influiscono sulle loro qualità come la magnesia, quand'è però in eccesso. La calce più grassa è la più bianca, perchè la più pura di sostanze estranee.

Col processo inventato da Vicat ed approvato dall'Accademia delle scienze di Parigi si fanno delle calci idrauliche da uguagliare ed anche sorpassare le migliori calcine idrauliche naturali. Questo processo consiste nell'impastare colla calce comune appena spenta una certa quantità d'argilla o di terra da mattoni, mediante un po' d'acqua. Con questa pasta si formano dei pani, che dopo seccati si fanno cuocere ad un conveniente grado di calore, e ne risulta una calce eminentemente idraulica, sopratutto se il silicato d'allumina, ossia l'argilla, venga commisto alla calce in convenienti proporzioni. La calce grassa può ammettere il 0,20 per 100 di argilla; le meno grasse il 0,15 o il 0,16. Accrescendo l'argilla fino a 0,40 per 100, il prodotto non si stempera se prima non è ridotto in polvere; nel che si riduce molto facilmente, ed allora stemperato che sia, forma un impasto che prende consistenza appena immerso nell'acqua.

Estinzione della Calce. Quattro sono i modi di estinguere la calce:

1. Il modo *ordinario*. Si mette la calce viva in una cassa trapezoidale di legno, e la si riduce in una densa pasta, versandovi a poco a poco dell'acqua. Dopo bene impastata la si fa passare dalla cassa in una buca fatta nel terreno, per cui la si chiama calce colata.

2. Per *immersione*. Riempito un paniere di calce

viva, lo si tiene immerso nell'acqua per qualche minuto secondo; poi, ritiratolo dall'acqua, si getta la calce nel calcinajo, dove se ne compie l'estinzione convertendola in pasta.

3. Per *aspersione*. Si fanno dei mucchi di calce viva, di circa 1/4 di metro cubo; s'inaffiano, e poi si ricoprono di sabbia, avendo cura, se si aprono delle fessure alla superficie per rigonfiamento della calce, di chiuderle di mano in mano con nuova sabbia, affine di opporsi all'uscita de' vapori. Con questo mezzo si ottiene una calce perfettamente spenta, e ridotta in polvere finissima; e se ne ha una rendita maggiore che mediante gli altri modi d'estinzione.

4. *Estinzione spontanea*. Basta lasciare la calce esposta all'aria, perchè attirandone a poco a poco l'umidità, spontaneamente s'estingua riducendosi in polvere.

Le calci grasse e le idrauliche si devono estinguere o per *immersione* o col processo ordinario.

Conservazione della Calce. La calce, in generale, si conserva molto bene in una fossa poco permeabile all'umidità, e coperta da uno strato di sabbia o di terra dello spessore di circa m. 0.30. La calce grassa si conserva facilmente in qualunque sito, purchè riparata dalla pioggia. Le idrauliche si mantengono in pacchi, in casse od anche semplicemente ammassate in luogo asciutto.

§ 2. Gesso.

Il gesso che si adopera come cemento, è il prodotto della calcinazione del solfato di calce, chia-

mato comunemente pietra da gesso, o gesso crudo. Mediante la cottura perde la sua acqua d' idrazione, e si riduce in polvere; ma in questo stato è sì avido di acqua, che impastandolo con essa s' indurisce e diviene un buonissimo cemento.

Si riconosce la buona qualità del gesso dalla sua consistenza. Quando è impastato deve essere untuoso, ed appiccaticcio alla mano. Sarà bene d'impiegarlo appena cotto, altrimenti assorbendo avidamente l'umidità dell'aria s' idrata di bel nuovo, e perde affatto la sua forza.

Prima di metterlo in opera conviene crivellarlo; poscia bisogna badare di non metterci troppa acqua, ma tanto solo che basti a ottenerne una malta più o meno tenera, secondo la qualità dell' impiego, vale a dire più tenera quando serve a connettere le pianelle o i quadrelli di un pavimento, e più dura quando serve a fare lavori di stucco, o riquadri di finestre.

§ 3. Sabbia.

La sabbia non essendo che una triturazione di pietre operata dall' azione meccanica dei torrenti, ve ne ha di tante specie quanto sono quelle pietre da cui derivano.

Se la sabbia non avesse a servire nelle malte che a moltiplicare le superficie di contatto colle particelle calcari, officio puramente meccanico, la loro specie mineralogica sarebbe indifferente. Così è per le calci idrauliche, le quali avendo in sè gli elementi appropriati alla formazione del silicato di calce, non abbisognano di trovar nella sabbia l' elemento

siliceo, e purchè sia di grana fina, secondo Vicat, poco importa che vi predomini il carbonato di calce, invece della silice. Ma quando si tratti di calci non idrauliche, e sopratutto di calce grassa, non v'è attenzione che basti nello scegliere la sabbia destinata a fare la malta. In questi casi la sabbia deve esser pura di materie terrose, o deve esser ricca di silice in uno stato idoneo a combinarsi colla calce. La sua purezza si riconoscerà dall'assoluta mancanza di plasticità nel manipolarla in istato molle e dal non insudiciare le mani di terra; la qualità chimica si giudicherà dalla maggior quantità di calce, che fisserà, agitandola nell'acqua di calce.

§ 4. Pozzolana.

Quando la sabbia non è dotata della qualità chimica necessaria a fare una buona malta colla calce grassa, vi si supplisce in tutto o in parte colla pozzolana, che è una sabbia vulcanica così chiamata da Pozzuoli presso il Vesuvio, d'onde pare che sia stata tratta la prima adoperata dagli antichi Romani. Questa sabbia leggiera e porosa contiene la silice nello stato il più acconcio a entrare in combinazione, e quindi a fornire alla malta ciò che le manca per far presa. Nelle fondazioni delle case, nelle latrine, nelle vasche, negli acquedotti, e in tutte le parti di fabbrica che sono a contatto abituale coll'umidità, non si deve esitare a impiegar questo mezzo di supplire alla mancanza di calce idraulica; o all'inerzia della malta ordinaria.

Anche il *calcistruzzo* ha la proprietà di forma-

re colla calce una malta che restiste all' acqua ed all'umidità, quanto quella che è fatta colla pozzolana. Questa materia, chiamata dai Francesi *Ciment,* quasi cemento per eccellenza, consiste in una polvere fatta di tutti i rottami di terra cotta. Essa può tener luogo di pozzolana in tutti i lavori pei quali giovi rinforzare una malta colla pozzolana naturale. Le vecchie tegole, e i frantumi delle stoviglie le meglio cotte, danno il miglior calcistruzzo. Lo schisto, ed i Grauwak cotti, ridotti in polvere, sono specie di pozzolane artifiziali, e di un ottimo uso.

§ 5. Della Malta.

La *malta* è l'unione della calce colla sabbia, o con altra delle sopra descritte sostanze siliceo-argillose.

Questo composto deve avere la proprietà di far presa colle pietre, coi sassi, o coi mattoni, in guisa che, cementati da esso, aderiscano fra loro e formino un solo corpo.

Tale risultamento vuolsi ottenere tanto nelle murature che sono abitualmente a contatto dell'acqua o dell'umido, quanto nelle murature esposte all' aria asciutta; le quali diverse circostanze però suppongono nelle malte proprietà speciali differenti, essendo necessario che la malta faccia presa quasi immediatamente nell' acqua, e non si lasci sciogliere da essa; mentre questa insolubilità e questa rapidità d'indurirsi non si esigono allo stesso grado fuori dell'acqua. Si danno dunque due specie di malta, l'idraulica, cioè, e l'ordinaria.

La *malta idraulica* si fa specialmente colla calce

idraulica e colla sabbia; ma, in mancanza di calce idraulica, la si può fare anche colle calci comuni, grasse, o magre; adoperando invece di sabbia, ovvero unitamente alla sabbia, le pozzolane naturali od artifiziali.

La *malta ordinaria* si compone, come è noto, di calce comune spenta, e di sabbia purissima.

La bontà di qualsiasi malta dipende, oltrechè dalla buona qualità de' componenti, anche dalle loro giuste e convenienti proporzioni, e dal loro perfetto miscuglio.

Quanto alle proporzioni, è impossibile determinarle precisamente, attesa la variabilità delle calci e delle sabbie, a meno che l'analisi chimica degli ingredienti non precedesse la composizione della malta; nel qual caso non si ha che di applicare il principio, che la quantità di sabbia che entra nella malta, deve diminuire di tutta la quantità che già esiste combinata nella calce.

Quindi le calci idrauliche le quali contengono, come già vedemmo, da 14 a 20 p. 100 di silice ed allumina, ossia dei principii stessi contenuti nella sabbia, non ammettono tutta quella quantità di quest'ultima che esigono le calci grasse, appunto perchè sono prive o molto scarse de' medesimi principii. La pratica va in ciò d'accordo colla teoria.

Del resto il rigore dell'analisi non si richiede nelle ordinarie costruzioni come nelle costruzioni monumentali; e però ci basterà indicare, in via generale, le proporzioni comunemente usate nella composizione di varie specie di malte.

Se trattasi di costruzioni nell'umido, si compone

la malta di una parte di calce eminentemente idraulica, e di circa una parte e mezza di sabbia piuttosto fina; ovvero 7 di calce e 10 di sabbia.

Se la calce è mediamente idraulica, 3 parti di calce e 5 di sabbia.

Se la calce è grassa, una parte di calce e 2 di pozzolana.

Trattandosi poi di costruzioni all'aria, e di malte ordinarie; se la calce è grassa, una parte di calce spenta, e 3 di sabbia silicea, ben lavata di parti terrose; e non più grossa di millim. 1 $^1/_2$.

Se la calce è magra a segno che nell'estinzione non consumi che una volta il suo peso d'acqua per divenire una pasta di egual consistenza della calce grassa, che ne consuma due volte e mezzo il suo peso, le proporzioni sono: una parte di calce, e una e mezza di sabbia.

Finalmente, qualunque sia la specie di malta che voglia farsi, mischiando sabbia, o pozzolana, o *calcistruzzo* alla calce; e quali si siano le proporzioni che si troveranno le più convenienti all'uopo mediante esperimenti, sempre utili a farsi ove si tratti di fabbriche di qualche importanza; tengasi per fermo che la bontà della malta dipende essenzialmente dalla perfetta incorporazione delle sostanze componenti. Bisogna perciò rimestare a lungo e con forza l'impasto, non impiegandovi che l'acqua strettamente indispensabile per operare il miscuglio; e si riconoscerà che la malta è ben fatta quando nel rivoltarla in tutti i sensi colla marra, non comparirà alcun grano di calce, e nessuna delle sostanze componenti sarà più riconoscibile.

§ 6. Del Maltone o *Beton.*

Il maltone è un miscuglio di ghiaja, o pietra infranta, con malta idraulica, che s'impiega nelle fondazioni nell'acqua, e nei terreni umidi o cedevoli; nella costruzione di bacini, di cisterne, ecc., ecc.

A meno che non si tratti propriamente di costruire nell'acqua, ma soltanto in terreni compressibili, non è assolutamente necessario di adoperarvi una malta composta di calce idraulica, o di pozzolane naturali od artifiziali, ma basta formare il maltone nella seguente maniera.

Si mette la calce viva, recentemente cavata dalla fornace, in un bacino formato da un arginello di sabbia e di ghiaja mondata, o di schegge di pietra all'ingiro della calce.

Se la calce è grassa così che vi si richieda per estinguerla due volte e mezzo il suo peso d'acqua, si adoperi per un volume di calce, supposta estinta, due volumi di sabbia; se la calce è magra, non già per cagione della magnesia, ma perchè contenga del silicato d'allumina, e sia di quella che esige per ispegnerla soltanto il suo peso d'acqua, si impieghi, come si è detto di sopra, un volume e mezzo di sabbia per uno della medesima calce supposta estinta.

Poste queste avvertenze, si spegne la calce nel detto bacino, e mentre è ancora calda vi si unisce la sabbia e le schegge o la ghiaja, bene rimescolando il tutto colla marra fino a che sia riunito alla malta tutta la ghiaja o pietrame richiesti e formare un impasto in apparenza magro, e d'una consistenza

appena bastante perchè se ne possa fare una palla sotto la pressione della mano; che se paresse troppo grasso, non si deve esitare ad aggiungervi della ghiaja. D'altra parte bisogna guardarsi dal metterne troppa, poichè l'eccesso di ghiaja ne impedisce la coesione producendo degli interstizii vuoti; insomma bisogna che il maltone riesca nè troppo grasso, nè troppo magro. Quand'esso è fatto, deve avere un volume che cresce di un terzo o poco più il volume della ghiaja o del pietrame impiegato.

Appena terminata questa operazione, si deve impiegar subito l'impasto, formandone nelle fondazioni uno strato più o men grosso, secondo la natura del terreno, ed il peso della costruzione da sopportare; e bisognerà batterlo con pesanti mazzapicchi.

Un maltone eminentemente idraulico si può comporre come segue:

Di 100 parti in volume:

Pozzolana	parti	30
Ghiaja crivellata . .	»	15
Calce magra viva . .	»	25
Schegge o frantumi .	»	30
		100

Si dispongono i componenti come nell'altro maltone, la pozzolana tenendo luogo di sabbia. Si mischia la pozzolana colla calce viva nell'atto che si estingue, vi si incorpora la ghiaja ben bene, e in fine vi si aggiungono i frantumi di pietra, senz'altra acqua dovendo bastare quella che ha servito ad estinguere la calce. Si lasci l'impasto riposare otto o dieci ore, indi si rimeni prima di gettarlo nelle fondazioni.

§ 7. Del Mastice.

Si dà volgarmente il nome di mastici a quei composti che servono a cementare o a lutare commessure di tubi, a otturar buchi, a ricongiungere oggetti spezzati, ecc.

I *taglia-pietra* per lutare le cavità e difetti delle pietre compongono il mastice nel modo seguente: si fa fondere insieme una parte di cera e due di colofonia, vi si aggiunge una quantità più o meno grande di pietra pesta, e si getta il miscuglio in bastoni per servirsene all'occorrenza, facendo rifondere la quantità da impiegarsi.

Il mastice per far una *pietra artifiziale* si compone di sabbia secca, pura, e ben lavata, di ciottoli calcari e silicei polverizzati, di litargirio macinato e stacciato, incorporando nell'olio di lino tutte queste materie.

Si prepara un altro mastice per mezzo del quale si difendono i serbatoj d'acqua, e generalmente tutti que' luoghi che non devono essere penetrati dall'acqua. Esso è così duro, che segna il ferro. Si compone con 93 parti di argilla ben cotta, o di mattoni, tegole, stoviglie, ecc., ridotte in polvere, e 7 parti di litargirio fatto in polvere finissima. Si mescola quindi ogni cosa, e vi si aggiunge tant' olio di lino puro fino a che il tutto avrà acquistato la consistenza del gesso ridotto coll'acqua in pasta. Questo mastice s'impiega nello stesso modo del gesso; solo si badi di bagnare con una spugna le parti che vogliousi coprire con esso, perchè altrimenti l'olio penetrerebbe

ne' corpi, ed impedirebbe che il mastice acquistasse la necessaria durezza.

Mastice de' fontanieri. Questo si compone di tegole pestate, carbon fossile in polvere, scoria di ferro o calce viva. Si meschia tutto assieme e s'incorpora con acqua.

Se ne fa un altro prendendo, su di una parte di battiture di ferro ridotto in polvere, tre parti di silice calcinata, quattro parti di allumina ocracea, od ocrea rossa, la stessa quantità di mattoni o tegole polverizzate, due parti di calce viva; il tutto misurato in peso, e non a volume. Bisogna conservare la mescolanza in un vaso di legno ben chiuso affinchè non vi si introduca l'aria umida, nè cosa alcuna di straniero. Per mettere in opera questo cemento vi si versa sopra sufficiente quantità di acqua onde stemperare la calce, e si agita vivamente il miscuglio; d'onde risulta un grande riscaldamento nel calorico che si svolge dalla calce, ed un'unione intima. La bontà di questo mastice dipende dalla qualità della calce, e dal tempo che s'impiega nell'agitare la materia. Se la mescolanza è imperfetta, imperfetta pure ne è la combinazione. Applicato con diligenza, e lasciato ben seccare prima d'introdurvi l'acqua, acquista esso la consistenza d'una pietra, e si mantiene intatto; e l'acqua non ha più su di esso alcuna forza dissolvente.

Mastice dei vetraj. Mesci scagliola, o gesso con olio di lino. Si impiega per chiudere le fessure fra le lastre di vetro ed il telajo di legno. Se il telajo è di ferro, invece di scagliola si mette del minio.

Articolo IV.

Del Legname.

La cognizione delle qualità del legname da costruzione è della massima importanza, poichè da questa dipende la buona scelta; e dalla buona scelta, la bontà e durata delle opere.

Sotto questo rapporto le diverse specie di legnami si ponno dividere in quattro classi, cioè:

I. Duro e forte,

II. Resinoso,

III. Dolce e leggero,

IV. Di grana fina e suscettibile di pulimento.

Classe I.

Duro e forte.

Il legno della prima classe è fornito dai seguenti alberi:

Quercia, o *Rovere*. Questo legno riunisce in grado eminente tutte le qualità necessarie alla durata e alla solidità. Nell'acqua è incorruttibile, e dopo molti anni diventa nero e della durezza dell'ebano. Serve a tutte le opere che esigono la massima solidità.

Faggio. Il legno di faggio è pieno e duro, atto alle armature, ed a molti lavori; ma va soggetto al tarlo ove non sia stato liberato dal succhio appena atterrato, sia colla squadratura, sia col tenerlo sommerso per alcun tempo nell'acqua, e poscia affumicandolo; precauzioni del resto utili a quasi tutti i

legnami. Quando è ben secco va soggetto a screpolare. Però riesce ottimo nei lavori sott'acqua, e nei mulini, dove movimenti di continua vibrazione richieggono un legno diritto ed unito.

Castagno. Duro e compatto, benchè meno forte della quercia, e che divien fragile coll'invecchiare, questo legno è più fatto per armature ed architravi a sostegno di murazioni, che a travature. Serve poi comunemente a farne cerchi di botti e tini.

Olmo. Il campestre e il piramidale sono le due specie che crescono naturalmente in Italia. La prima ha dato colla cultura alcune varietà che sono distinte dai costruttori. Fra queste vi ha l'olmo detto *attorcigliato*, che è pieno di nodi e di escrescenze talora grossissime, e il più duro; e perciò ricercato per mozzi da ruota, viti e madreviti, corpi di pompa e tubi di condotti. Le escrescenze del tronco, per le loro venosità e i varii e spesso bizzarri accidenti, si prestano ai lavori de' stipettaj. La varietà addimandata *olmo tiglio*, che ha foglie larghissime, e che non getta polloni sul tronco nè sui grossi rami, ha il legno piuttosto tenero e che si avvicina alla delicatezza del noce. Una terza varietà, conosciuta sotto il nome improprio di *olmo femmina*, si ramifica molto, e somministra gran quantità di legno storto e curvo; onde riesce utilissimo ai carrettieri.

Frassino comune. Ve ne ha diverse varietà dovute a una lunga coltura. Il legno del frassino è bianco, venato longitudinalmente, assai duro, molto unito, e molto elastico finchè conserva un poco di succhio. È adoperato a preferenza dai carrettieri, ai quali è necessaria l'elasticità e la curvatura. Se ne

fanno anche cerchi da tini, da botti, ed altri vasi di legno; lettiere, cassettoni, segreterie, scattole, forzieri, ecc.

Platano orientale. È uno dei più begli alberi conosciuti, che alligna bene nei nostri terreni, e merita di essere più largamente coltivato. Il suo legno, più duro e più forte del faggio, è buono tanto per intravature che per mobiglie. Esposto all'aria, non è di lunga durata, e di frequente intarla; ma tenuto per qualche anno sott'acqua, prende una grande durezza.

Gelso. Il suo legno, duro e pesante, è impiegato per vasi vinari.

Classe II.

Alberi resinosi.

Pino. Quest'albero fornisce legno da intravature d'ottima qualità, e molto resistente all'umido.

Abete. Anche questa pianta, che appartiene alla famiglia delle conifere ed al genere pino, è molto usata per travi, nonchè per lavori minuti da falegname.

Larice. Altra specie di pino, è il più dritto ed alto albero d'Europa. Il suo legno rossastro è di buona fibra, resiste al tarlo ed alla vecchiaja, e però riesce mirabilmente per fare travamente, coperti, porte e finestre. È il migliore fra i legnami ad uso delle fabbriche.

Classe III.

Alberi a legno leggiero.

Pioppo. Le specie indigene più in uso sono il P. bianco, il P. nero e il P. d'Italia o piramidale. Meriterebbero di essere più coltivate, per la loro grandezza e rapido sviluppo, le specie esotiche da lungo tempo conosciute in Europa col nome di P. della Carolina e di P. del Canadà. Il Pioppo, in generale, quand'è cresciuto ben dritto, può benissimo servire nelle costruzioni rurali anche per travature; poichè, sebbene leggero, è dotato di sufficiente resistenza. Del resto lo si adopera più comunemente in tavoloni ed assi. Per una singolare eccezione, la dipintura ad olio ne abbrevia anzi che prolungarne la durata.

Ontano o Alno (friul. Olnàr). Il suo legno è analogo al pioppo in sostanza, ma non è così bianco, e tira anzi al rossiccio. Il suo pregio è di conservarsi nell'acqua, per cui è buono per palafitte e per tubi e corpi di pompa. I rami servono a far ceste e cerchi da botte.

Bètula, Bèola (Bedòi, len blanc). Il suo legno è bianco, leggero, buono per lavori di tornio. Co' suoi rami si fanno cerchi di botti, che sono preferibili ad ogni altro legno per la durata.

Carpino (Çhàrpin, Zamar). Il suo legno, assai duro, è impiegato per carri, per macchine, per viti da torchio, carrucole, denti da ruota, lavori da tornio.

Classe IV.

Alberi da legno fino.

Sorbo (Meless). Questa pianta pomacea dei nostri boschi subalpini dà un legno d'una tessitura finissima, duro, compatto, di color bruno rossastro, che riceve un bel pulimento, ed è molto stimato per macchine, per manichi di utensili, casse da schioppo, ecc.

Pero (Peràr, Pirucàr). Il Pero dà un legno pesante, fino, compatto, rossastro, che riceve bene la tinta nera, che si fende difficilmente, ma è soggetto a tarlare. Viene impiegato, per gli stipi, per le macchine, per le ruote.

Melo (Pomàr, Milucàr). È legno di tessuto fino. Quello che proviene da alberi vecchi è rossigno. Si impiega a molti lavori, come il pero.

Corniolo (Cuargnàl.) Legno durissimo; quando è vecchio ha il centro bruno, e il contorno bianco rossastro. È ottimo per denti d'ingranaggio.

Noce (Nujàr, Cocolàr). Si adopera per mobiglie e lavori minuti. È un legno de' più stimabili e durevoli.

Ciliegio (Ceriesàr). S'impiega, come il noce, per mobiglie.

Robinia (Acacie.) Dà un bel legno, giallo-venato, lucente, e duro, per cui se ne possono fare belle mobiglie. È eccellente per carri e attrezzi rurali.

Avvertenze per la scelta del legname.

Il legname che s'impiega nella costruzione deve

essere in generale, perfettamente sano, stagionato e senza difetti. La sanità del legno, che dipende da un normale disseccamento, si riconosce dall'essere più unito e compatto nel centro che nella circonferenza. Quest'è segno che l'albero da cui proviene è stato atterrato nella pienezza del suo vigore, e però non andrà soggetto a infracidire.

Il legname poi deve rifiutarsi ogni qualvolta manifesta vizi e difetti che lo fanno dai costruttori contrassegnare colle seguenti denominazioni:

Screpolato a raggi, o *stellato*. Chiamasi così il legno che ha delle fenditure dirette dal centro alla circonferenza, le quali, se son parecchie, formano quasi una stella. Questo vizio è dovuto alle gelate, e chiamasi anche gelicidio.

Accerchiato a cipolla. Così è denominato un legno i cui strati annui di vegetazione od anelli concentrici non hanno certa adesione fra loro, a guisa appunto di una cipolla tagliata orizzontalmente. Gli è questo un gravissimo difetto, o uno di quelli che più indeboliscono il legno.

Nodoso. La nodosità è viziosa quando i nodi, figli dei rami ch'erano sparsi sul tronco, non fanno corpo con esso, ma lasciano una soluzione di continuità che diminuisce la resistenza del legno. Questo difetto, dovuto all'irregolare intrusione dei nodi, ha fatto dare a questa sorta di legnami anche il nome di legno a *fili troncati*. Però questo vizio non rende inetto il legno a tutte specie di lavori; ed ove sia sano, non impedisce che lo si adoperi nelle fondazioni in cui basta una semplice riquadratura.

Tarlato. Il tarlo si riconosce a colpo d'occhio dai

varii forellini praticati dagli insetti. Siccome questo è un indizio d'incominciato infracidamento, il legno corroso anche per poco, dov'essere rigettato, perchè il tarlo non ritarderà a invaderlo intieramente.

Cariato. La carie non è che un grado d'infracidatura più avanzato, che si ravvisa di leggieri al colore particolare del legno e al suo rammollimento.

Morto in piedi. Questo è il più capitale dei vizi e il più difficile a diagnosticare dopo che il legno è stato abbattuto e posto in magazzino. L'alterazione del legno morto in piedi, e atterrato in istato di tisichezza, comincia nel centro, ove all'opposto del legno abbattuto in istato di salute, le fibre si mostrano meno unite e compatte che nella periferia.

Articolo V.

Del Ferro in generale.

Il Ferro si divide in *Ghisa*, o ferro fuso; ed in ferro propriamente detto, o da fucina, o battuto.

§ 1. Della Ghisa.

La ghisa distinguesi, secondo la qualità richiesta dal suo impiego, in *dolce* e *cruda*.

La ghisa dolce contiene molta quantità di carbonio, e si riconosce al color bigio di piombo, e alla grana omogenea che mostra nella sua frattura. Essa è dotata di un po' di duttilità e di tenacità che la rende facile ad essere lavorata.

La ghisa cruda, meno carbonata, ha la frattura

di un bianco argentino, è molto più dura, difficile a lavorarsi e fragilissima. Essa non è appropriata ad opere esposte a oscillazioni ed urti violenti, ma invece è adatta a quelle che non hanno a sostenere che un forte sfregamento; e la sua durezza in questo caso è una qualità preziosa.

§ 2. Del Ferro battuto.

Anche il ferro si distingue in due specie rapporto all'impiego che se ne fa nelle costruzioni; e sono il *ferro dolce*, e il *ferro forte*.

Il ferro dolce, essendo tenacissimo, riesce duttile a caldo ed a freddo; e queste qualità lo rendono idoneo a quelle opere che devono sopportare sforzi di distensione, come sono i tiranti, le chiavarde, le catene da muro, ecc., ecc. Il ferro dolce si distingue dalla sua malleabilità, dal suo tessuto fibroso, e dal color bigio della sua frattura.

Il ferro forte è quello che per la sua contestatura s' avvicina all' acciajo. Ha la frattura grigia, la grana è un po' nervosa, ed offre della resistenza alla flessione, vale a dire una certa elasticità. La ferramenta destinata a sostenere pesi o pressioni considerevoli deve essere di questa specie.

Sezione II.

Impiego de' materiali
ossia
modo di costruire.

Articolo I.

Delle Fondamenta.

Scelti e preparati i materiali, il primo pensiero del costruttore è il fondamento dell'edifizio; parte essenziale da cui dipende principalmente la solidità e fermezza del medesimo.

Perchè un fondamento possa dirsi buono, deve essere proporzionato al peso che avrà a sostenere, ed alla natura del fondo in cui deve essere fabbricato. I fondi migliori sono i sassosi o pietrosi, quelli di sabbia ferma e consistente, di terra argillo-calcare che non fu mai smossa, di arena mista con ghiaja.

Nei terreni di questa natura non è necessario di scavare molto profondamente; basta che lo sterramento sia fatto in linea perfettamente orizzontale sullo strato più compatto e di una tenacità uniforme, affinchè la pressione delle murature si eserciti ugualmente sovra ogni punto.

Se per arrivare allo strato compatto la profondità riuscisse eccessiva, allora converrà consolidare il terreno ad una conveniente escavazione per mezzo di palizzate e zatteroni di quercia o di faggio. In qualche caso può bastare una compressione a strati, fatta con mazzapicchi; e specialmente nel terreno arenoso ciò riesce sufficiente.

In generale il mazzapicchio è sempre da adoperarsi nel terreno uniformemente ghiajoso, sabbioso, oppure argilloso per consolidare maggiormente il fondo su cui devono posare le murature; e se i muri intermedii si poseranno sopra travi a guisa di zatteroni, si otterrà il buon effetto che le murature della costruzione premeranno uniformi nel sottoposto terreno, e la fabbrica, abbassandosi, non soffrirà fenditure. Un grosso strato di maltone può impiegarsi con vantaggio per legare tutte le fondamenta, risparmiando così i zatteroni.

Fabbricando sopra una roccia, bisogna assicurarsi che non abbia di sotto una cavità, il che si riconoscerà dal suono che tramanda picchiandola con un ferro pesante. In questo caso bisogna praticarvi un foro per verificare se lo spessore della vôlta naturale sia sufficiente a sostenere la fabbrica.

Il caso più svantaggioso per fondare si è quello d'una argilla parte solida, e parte molle, o d'un suolo torboso. In questi casi, se non si può scegliere un altro sito più conveniente, nè si può trovare il suolo fermo che con uno scavo molto profondo, difficile e costoso, bisognerà ricorrere a palificate più o meno fisse, e profondamente battute, e queste munite di casseri, empiti di rena di ghiaja, rottami, ecc.

Per altro in qualche paese, come per esempio a Rochefort in Francia, si usa in simili circostanze porre i primi corsi delle murature immediatamente sopra il suolo, avendo l'esperienza fatto conoscere agli abitanti che due piedi di terra buona soda e legata colle radici delle erbe bastano per sostenere i muri delle case ordinarie.

Incontrandosi sorgenti d'acqua nello scavo delle fondazioni, si darà sfogo ad esse mediante trincea di drenaggio diretta verso un fosso esteriore; ed affinchè le acque in progresso di tempo non rechino qualche danno ai fondamenti, si prepareranno nella struttura dei medesimi alcuni pertugi corrispondenti ai tubi delle fogne praticate, le quali poi si ricolmeranno di terra.

Articolo II.

Della Muratura.

Le stagioni più favorevoli all'erezione di muri di ogni specie sono la primavera e l'autunno; perocchè nei grandi calori della state la malta si asciuga prima di far presa; e nell'inverno, il gelo la coglie prima che si asciughi, donde risulta la sua decomposizione; laddove nelle stagioni temperate ha il tempo di far presa e di consolidarsi perfettamente.

La grossezza del muro si proporzionerà alla sua altezza, al materiale con cui verrà formato, al peso che dovrà sostenere, ed al legamento che avrà con altri muri.

Nei fabbricati ordinari i muri di facciata e di perimetro si tengono in grossezza:

Se di ciottoli o pietrame;

Al piano terra .	metri	0.50
Al primo piano . .	»	0.45
Al secondo piano .	»	0.40

Se di mattoni;

Al piano terra,	di mattoni	2
Al primo piano . .	»	1 1/2
Al secondo piano .	»	1

I muri di fondazione si tengono da 0.15 a 0.20 più grossi dei muri sopra terra, ed anche più larghi nei terreni soffici.

I muri divisori bastano $^1|_3$ meno grossi dei muri perimetrali.

Il muro a piano terra si farà col miglior materiale, perchè questo è più esposto all'umidità ed ai guasti.

La costruzione dei muri si deve eseguire a strati o corsi orizzontali, ed eguali per tutta la fabbrica, sendo che per tal guisa si legano meglio, ed il terreno si carica egualmente in ogni punto.

Allorchè per qualche caso particolare non si possa progredire a corsi uniformi, si lasceranno delle morse o addentellati inclinati a 45.°

Dovendosi sospendere una costruzione durante la invernata per ripigliarla in primavera, si coprirà la sommità dei muri con paglia e tavole, o coppi, per poi scoprirla al principio della buona stagione, in cui si riprenda il lavoro, avvertendo di scopare ed inaffiare per bene il muro vecchio prima di ricominciarvi sopra il nuovo.

Si badi che i muri divisori non vengano mai piantati in modo da cadere sui vani di porte o di finestre, o nel mezzo del prospetto; come pure che i camini non si facciano nei muri promiscui.

Bisogna sempre legare la fabbrica in tutti i sensi con arpesi di ferro attaccati alle travi delle impalcature di ogni piano, ed alle catene del coperto.

§ 1. Del Muro di Sasso.

Il muro di grosso sasso si adotta per le fondamenta; e sarà ben fatto qualora i sassi siano posati con la base più larga, uniti e connessi il più possibile, e riempiutine diligentemente e con intelligenza gli interstizii, affinchè se ne formi una massa compatta.

Il muro di ciottoli riesce solido purchè i sassi sieno scelti uniformi, e disposti a strati orizzontali e con precisione sì nell' interno che nell' esterno del muro. Sarà opportuno di legare quegli strati orizzontali con qualche corso di mattoni, facendo grande attenzione di non lasciar vuoti nell'interno del muro.

Le superficie esteriori del muro di sasso si arricceranno mettendo delle scaglie di cotto fra sasso e sasso così da riempire ogni vano.

§ 2. Del Muro in Mattoni.

Il muro in mattoni riesce facile a costruirsi, attesa la regolarità del materiale. Lo strato di malta frapposto ai mattoni non deve essere maggiore di 8 millimetri di grossezza. Prima di porre in opera i mattoni si debbono lasciare immersi nell' acqua per qualche ora affinchè se ne imbevano. Senza questa precauzione, i laterizi assorbirebbero tutto l' umido della malta snervandola interamente.

Se il muro si trovasse esposto a quella parte donde sogliono più di frequente venire pioggie di stravento, si farà la parte esposta con mattoni migliori e più

cotti, mettendoli in malta idraulica; mentre il restante del muro potrà eseguirsi nel modo ordinario. La superficie esterna soggetta alle intemperie si arriccierà pure con malta idraulica, lisciandola il più possibile.

L'intonaco verrà dato in tempo umido, perchè il gran calore lo asciuga troppo presto. Invece d'intonacare il muro esposto all'umida influenza del settentrione che fa cadere l'intonaco assai facilmente, conviene stuccare con malta idraulica tutti i fori, levigando l'arricciato il meglio che far si possa, e applicarvi poscia la cera a caldo.

Anche la muratura di mattoni vuol essere legata con lunghi pezzi di pietra nei punti in cui è più facile a staccarsi, come negli angoli, o sopra i grandi fori..

§ 3. Del Muro in Maltone.

Il maltone è opportuno per muri di fondazioni, ed anche per le vôlte, che riescono solide e molto economiche. A quest'uopo il maltone vuol essere fatto di eccellente malta bene impastata con iscaglie di pietra o di mattoni.

Il muro si forma con casseri di tavola, entro ai quali si getta il maltone a strati regolari, battendolo leggermente.

Le vôlte si costruiscono nello stesso modo, colla vista però di ammorsarle nei muri di sostegno mediante chiavi di pietra sporgenti, e di disporre le grosse scaglie a cuneo con qualche regolarità, lasciando in posto l'armatura fino a che la massa sia bene consolidata.

§ 4. Del muro in *Pisé* o Muro formaceo, o di getto.

Il muro formaceo, o di getto, si fa direttamente comprimendo la terra a strati entro un incassamento o forma posata sul muro medesimo.

Abbiamo già parlato della qualità della terra appropriata a questo genere di costruzione.

Quanto alla forma, essa consiste in una specie di cassero a due pareti, sostenuto da traversi orizzontali, e fiancheggiato da colonnette quadrate, o palanche piantate nelle estremità dei traversi. Secondo la lunghezza che si vuol dare alla forma, varia anche il numero di questi telai composti dei traversi e delle palanche. Qui ne descriveremo uno di ordinaria grandezza.

Le due pareti della forma si compongono di assi commesse a maschio e femmina, perfettamente levigate dalla parte interna affinchè la terra non vi si appiccicchi, e rinforzate al di fuori da quattro barre della stessa tavola fermate con chiodi ribaditi. Queste pareti hanno la grossezza di 5 centimetri, e di 10 nei siti ove sono raddoppiate dalle barre; sono alte m. 0.90 e lunghe m. 3.30. Di più, ciascuna ha nell'alto due impugnature.

I traversi, a cui si dà il nome di *chiavi*, sono in numero di quattro, per una forma di m. 3.30 di lunghezza; essi sono lunghi m. 1.14, ed hanno la quadratura di cent. 10 per lato; e sono perforati da due lunghi intagli, nei quali ricevono i maschi delle due colonnette che costituiscono con ciascuno di essi un telajo.

Gli intagli delle chiavi hanno la lunghezza di 28 centim., quasi il triplo della larghezza dei maschi, i quali devono scorrere in essi avanti e indietro secondo il bisogno di restringere od allargar la distanza rispettiva delle pareti. La larghezza degli intagli corrispondente alla grossezza dei maschi, è il terzo della grossezza della chiave; sono distanti dalle estremità centim. 10, e lasciano fra loro stessi un intervallo di centim. 38.

Le colonnette sono lunghe m. 1.46 compresi 16 centim. di maschio, ed hanno m. 0.10 × 8 di quadratura. Incastrate nelle chiavi coi loro maschi, se ne fissa la rispettiva distanza, subordinata alla grossezza che si vuol dare al muro, mediante un cuneo per ciascheduna, avente lo spessore uguale alla larghezza dell'intaglio, la larghezza in punta di centim. 4, e in testa di centim. 24, e l'altezza o lunghezza di m. 0.54; cosicchè può servire a tutte le grossezze del muro.

Ecco ora come si mettono in opera questi elementi.

Stabilite le fondazioni della fabbrica con una muratura ordinaria, che deve innalzarsi m. 0.75 sopra terra, con una grossezza di m. 0.54 per servire di zoccolo al muro formaceo, e così preservarlo dal deterioramento che potrebbe soffrire per l'umidità del suolo, si ha cura di praticare, sul muro costrutto, delle incavature trasversali ad angolo retto, destinate a ricevere le chiavi dell'incassamento o forma che dirsi voglia. Tali incavature devono essere tanto profonde, che l'orlo del muro soverchi la superficie dalle chiavi almeno di 4 centimetri; e ciò all'oggetto che le pareti della forma, posando su di esse, possano

abbracciare alquanto l'orlo del muro già fatto, e continuarlo dello stesso spessore. La distanza fra i detti incavi deve essere, come facilmente si comprende, quella che possono lasciare fra sè stessi i telai applicati alla forma, vale a dire nel caso nostro, che essendo m. 3.30 la lunghezza della forma, le quattro chiavi, che la intelajano colle loro colonne, o a meglio dire gli assi di queste chiavi, potranno distare fra loro un metro o poco più, collocandone due nelle estremità, e due nel corpo, a eguali distanze.

Poste dunque le chiavi nelle preparate incavature, si piantano nei loro intagli le colonnette; poi pigliate una alla volta le pareti per le loro impugnature, s'inseriscono per lo lungo fra le colonnette e il muro, si saldano contro di questo introducendo nelle chiavi i cunei, e spingendoli dentro quanto occorre perchè le colonnette e le pareti stringano bene l'orlo del muro abbracciato.

Per fissar poi la distanza delle pareti in alto, e impedire che si pieghino l'una verso l'altra, si pone fra di esse un bastoncello in corrispondenza ad ogni pajo di colonnette opposte, ossia parallelo a ciascuna chiave, e per farlo stare a segno si legano in cima le colonnette di ciascuna chiave con un giro di fune dall'una all'altra, che si attortiglia con un randello nella guisa istessa con cui si tende la sega del falegname.

Codesti bastoncelli sono denominati *grossezze del muro,* poichè sono dessi che lo determinano. E siccome il muro formaceo deve andar diminuendo poco a poco in grossezza a misura che si innalza, così è

chiaro che i bastoncelli devono essere accorciati relativamente alla grossezza del muro abbracciato dal basso della forma, in ragione del pendio che si vuol dare alla superficie del muro medesimo. Ritenuto che un pendio di 5 millimetri per metro sia sufficiente per un muro alto 7 metri, ossia che questo muro debba diminuire in grossezza 10 millimetri per ogni metro dal basso in su; essendo i bastoni collocati all'altezza di m. 0.80 al di sopra del fondo dell' incassamento formato sopra il muro già edificato, essi devono essere diminuiti di 8 millimetri.

Composta così la forma, e collocata, se ne rende invariabile la larghezza stringendo a dovere i cunei e le corde; e se la forma giunge con una delle sue estremità a un angolo, o ad un punto qualunque, dove la sezione del muro deve essere a piombo, si chiude da quella parte la forma con una tavola che si tien ritta e salda col mezzo di qualche sergente da falegname. Fuori di questi casi non si adopera quella tavola, poichè non si fa il getto a piombo all'estremità aperta della forma, sì bene a piano inclinato, sotto un angolo di 60 gradi; e ciò perchè serva a collegarvi meglio il getto successivo; il quale s' adagia in parte su queste superficie in declivio, e vi si immedesima sotto i colpi del pillone; ciò che non avrebbe luogo se i due getti si congiungessero verticalmente.

Premesse codeste disposizioni, si bagna leggermente il fondo della forma, cioè la superficie del muro; lo si luta all' intorno con malta, affinchè la prima terra non iscorra fuor fuori per le commettiture; quindi si copre il di sopra delle chiavi con

assicelle, o con pietre piatte, acciocchè la terra, che verrà battuta su di esse, non le comprima soverchiamente negli incavi, sicchè riesca poi malagevole il trarnele fuori quando s' abbia a smontare il congegno. Finalmente gli operai entrano nella forma, uno per ciascheduna divisione marcata dai bastoncelli e dalle corde che legano le colonnette; ed altri portano in panieri di vetrice la terra già preparata, e la gettano nella forma, mentre gli operai la stendono coi piedi finchè se ne sia formato uno strato uguale di 8 a 10 centimetri. Allora ciascuno dà di piglio al suo pillone, e assoda lo strato di terra in ogni punto, mazzapicchiandola fin che il colpo del pillone non vi lasci più orma. Si rimette poi nuova terra e si batte nello stesso modo, e così sino a che il getto ha riempito la forma.

La struttura del pillone è di gran momento, e non si può omettere di darne un' idea. Esso è composto di un manico a cui sta infisso un grosso pezzo di legno assai duro, come radice di orno, di frassino, o di noce; il quale, considerato nel suo aspetto generale, ha la forma di una mandorla a facce molto convesse, il cui spigolo unico che le congiunge e le contorna, sia stato tagliato e spianato così da darle altre due facce laterali con due spigoli od angoli per ciascheduna, le quali a differenza delle facce maggiori e convesse si congiungono cogli spigoli comuni in linee rette. S' immagini inoltre questa mandorla tagliata in testa, ossia nella parte opposta alla punta, con una sezione orizzontale, e piantatovi nel suo centro un lungo manico, e si avrà l' idea generale di questo utensile.

Ma se ne avrà un' idea più speciale conoscendone le dimensioni.

La lunghezza del pillone, considerato senza il manico, è di m. 0.27. Nel punto della sua maggiore grossezza, ossia larghezza e spessore, il pillone è quasi quadrato, poichè questa grossezza è di metri 0.16 sopra 0.13. Da questo punto all'estremità superiore, che misura una distanza di m. 0.11, le quattro superficie della mandorla, coi loro spigoli, vanno deprimendosi dolcemente, in modo che tutte le linee convergono in un circolo, ossia sezione cilindrica, di m. 0.10 di diametro. Da quello stesso punto all'estremità inferiore, che è la parte più essenziale del mazzapicchio, ed è lunga m. 0.16, lo schiacciamento è più sensibile, seguendo una curva allungata che termina in un piccolo rotondamento, e che riduce la grossezza della punta a circa 3 centimetri. La parte schiacciata del pillone, colla quale l'operajo batte la terra, vuol essere molto unita e levigata.

Il manico che si pianta nel centro del circolo entro un buco di 27 millimetri di diametro, e 54 di profondità, è grosso in alto 33 millimetri, e a basso 27; e la sua lunghezza è di m. 1,05; cosicchè tutto l'utensile ha la lunghezza di m. 1.32.

Il pillone si adopera voltandolo a ciascun colpo in modo da incrociare le traccie che imprime nello strato di terra, e batterla ugualmente in tutta la sua estensione.

Quando il primo getto è compito, si smonta la forma per metterla poscia in modo che abbracci tutta la sezione in pendìo, che termina il getto precedente, perchè si unisca meglio col getto che segue, conti-

nuando con questo metodo fino al termine del corso.

Per fare il corso superiore s' incomincia da quella estremità dove è terminato l' inferiore, e prima si preparano le incavature per le chavi, ciò che trattandosi d'ora innanzi di lavorare sul getto, si può eseguire con un zappone, avvertendo di tracciarle in modo che ciascuna corrisponde alla metà dello spazio che separa quella del corso di sotto. Le stesse avvertenze e regole dovranno guidare gli operai fino all'alto dell'edifizio.

Alcune volte si fanno gli angoli dell'edifizio, non che gli stipiti delle porte e finestre in pietre da taglio, in mattoni, ed anche in getto di maltone; altre volte le aperture delle porte e delle finestre si fanno con telai o quadri di legno. In quanto agli architravi, si fanno ordinariamente di legno ma si possono anche fare in mattoni o in pietre da taglio. I caminetti si stabiliscono in mattoni nel corpo stesso del muro formaceo.

Quando i muri sono terminati, bisogna lasciarli essiccare per 4 e 6 mesi, secondo le stagioni, prima d' intonacarli con la calce. Accade facilmente che il muro formaceo fatto in estate si secchi rapidamente all'esterno, mentre l'umido si conserva nel centro, d'onde a poco a poco esala alla superficie, dove trovando l'intonaco vi si accumula sotto, e lo fa staccare e cadere a pezzi. Bisogna adunque essere ben sicuri del completo essiccamento prima di dare l' intonaco, e perciò non si deve troppo affrettarsi. Intanto l'edificio si tien riparato dalle pioggie, prima col tetto, e poi col coprire i muri esternamente di tavole; il che riesce facilissimo appoggiandole distese

e inclinate a piovente sopra rozzi legni introdotti nei fori lasciati dalle chiavi, e facenti così d'officio di mensile. Questi fori poi si otturano calcandovi dentro terra, e forse meglio maltone, prima di dare l'intonaco ai muri.

Abbiamo creduto bene di estenderci con qualche particolarità su questa maniera di costruzione che meriterebbe d'essere adottata in molte circostanze per la sua economia e facilità d'esecuzione. Del resto chi volesse averne cognizioni maggiori, consulti le opere di Cointeraux, che è la miglior guida in siffatta materia. Il muro formaceo fu usato dagli antichi, e si usa ancora generalmente in Alessandria, Asti, e Casale, non che nel mezzodì della Francia.

§ 5. Del Muro di getto alla Tirolese.

Il muro di calce e sabbia è composto, come si è già accennato parlando delle pietre artificiali, di 9 parti di sabbia e di 1 di calce. La calce mezzanamente idraulica è da preferirsi alla calce grassa.

Il mescuglio di queste materie può farsi in tre maniere:

Colla prima si economizza la calce, poichè la si spegne con molta acqua in modo da fare una pasta liquida o piuttosto un latte di calce denso, che si versa insieme alla sabbia nell'apparato di cui si parlerà più sotto;

Colla seconda si mischiano prima tre parti di sabbia con una di calce, facendone una malta ordinaria, alla quale poi si aggiungono a poco a poco le altre sei parti di sabbia, fino a che sia tutta incorporata;

In fine colla terza maniera, che si applica quando la sabbia è umida o troppo fina, si mescola tutta la dose di sabbia colla calce in polvere, e poi vi si versa l'acqua che può abbisognare per impastarla a dovere.

L'apparato per fare il miscuglio consiste in una cassa di legno della capacità di circa un metro cubo. Questa ha una portella per introdurvi le materie, e per estrarne l'impasto. Essa è impernata sopra un asse di ferro che gira su due ruote. Facendo correre questa specie di carretto, il movimento rotatorio del recipiente effettua la perfetta mescolanza degli ingredienti. Questo congegno può dare circa metri sei di maltone al giorno.

Per metterlo in opera si usano le stesse pratiche che nel *pisé*; solo non si deve batterlo tanto, per cui il mazzapicchio, invece di essere a mandorla, sarà fatto a tronco di piramide, la cui base maggiore piana e larga servirà a battere, e la minore a portare il manico. Si applica il pastone a strati come pel getto di terra; ma quando la forma è piena, non la si smonta che dopo 24 ore, nel qual tempo il muro sarà indurito. Non si deve introdurre nel muro pietre, nè mattoni, perchè la massa risulti omogenea.

I vani delle porte e delle finestre si lasciano nel costruire il muro, ovvero si segano dopo nella muratura stessa. Nel primo caso però bisogna armarli e puntellarli, e non levare l'armigio che un mese circa dopo compiuta la fabbrica.

I focolaj e le canne pei camini si faranno in muro di sasso o di mattoni.

Il legamento o congiunzione di due muri si ottiene con addentellati, intagli, ed incastri.

Questa muratura non si lega così bene col legname come il getto di terra, perciò invece di impalcature conviene usare le vôlte in mattoni.

Del resto niente vi ha di più economico di siffatta specie di costruzione laddove abbondi la sabbia, la quale ne' paesi ghiajosi si trova frequentemente a poca profondità, o si può separare dalla ghiaja col crivello. L'esecuzione di questa muratura riesce facile, e può affidarsi in parte a donne e a fanciulli. Tre persone in un giorno possono costruire, in casi ordinari, 6 metri cubi di muro. La grossezza ne è poco maggiore di quella dei muri a ciottoli; è un muro solido, che s'asciuga prestamente, ripara ottimamente dal freddo, e sempre più s'indura sotto l'azione ammosferica. Le sole condizioni che a ciò si richiedono, sono: una calce non grassa, ma ricca di silicati, e una sabbia ruvida, di media grana, ed esente d'argilla.

§ 6. Dei Muri di sostegno.

Il muro a sostegno di cigli, di rive, di terrapieni si deve usare il meno possibile, perchè il vantaggio, nella pluralità dei casi, non ne compensa la spesa; e sarà meglio ridurre il terreno a dolce scarpata, seminandovi dell'erba, e piantandovi degli arbusti che servano di difesa.

Nel caso particolare di dever ricorrere a siffatta murazione, si porrà cura di scegliere del grosso materiale di sasso o pietrame, o di mattoni ben cotti; di fondare profondamente e a piano inclinato verso il terrapieno da sostenersi, e di praticare ad ogni

metro di larghezza ed altezza dei fori, acciocchè l'acqua che s'infiltra fra il muro ed il terreno, possa scolare senza spingerlo e rovesciarlo.

§ 7. Del muro di Cinta.

Il muro di cinta, qualunque ne sia il materiale di costruzione, si dee rinforzare ad ogni tratto con pilastri, perocchè i muri lunghi e rettilinei di leggeri si smuovono e rovinano.

Se lo spazio lo consente, sarà opportuno di legare il muro, invece di pilastri, con muricciuoli trasversali; i quali oltrechè consolidare il muro, procureranno ai vegetabili piantati fra essi un soggiorno favorevole, riparato da impetuose intemperie.

Articolo III.

Dell' Intonaco.

Si dà l'intonaco ai muri non solo per renderne unite le superficie, ma eziandio per metterle al coperto dell'umidità e delle intemperie dell'aria. Troppo spesso lo si trascura nelle case rustiche per una male intesa economia, col pretesto che dura poco e riesce quindi una spesa inutile.

Ma gli intonachi hanno ordinariamente poca durata perchè non sono ben preparati, o non dati opportunemente, o male applicati. La malta, vuol essere fatta secondo la specie di intonaco che richiede il muro, e secondo le circostanze in cui si trova. Altro è l'intonaco pei muri interni, altro quello pegli

esterni esposti alle intemperie, altro l'intonaco pei muri a contatto abituale coll'acqua. Indipendentemente da questi ultimi, che esigono una malta speciale, i muri ordinari, in generale, ricevono due strati d'intonaco, e talvolta anche tre; ma questi non appartengono alle costruzioni rurali.

Il primo strato si posa immediatamente sulle pareti dei muri sia di pietrame o di mattoni, dopo di aver bene spazzate dal polverio le commessure, ed inaffiata la superficie, senza di che la malta non farebbe buona presa. Questa prima applicazione chiamasi l'arricciato, o l'incamiciatura; e la malta si compone di una parte di calce spenta di lunga mano, e due parti di sabbia: vale a dire una malta più grassa che per la murazione ordinaria, e questa malta deve essere bene rimescolata e impastata. Questo primo strato si getta sul muro a piena cazzuola; si stende levando il superfluo colla parte affilata per ricacciarlo ove manca, il che produce una superficie estremamente greggia, e letteralmente arricciata. Ma guai se il muro che s'incamicia, non fosse perfettamente essiccato! E guai sopratutto se l'incamiciatura si secca alla superficie troppo presto, come accade sempre quando si abbia l'inavvedutezza di praticarla in giorni troppo caldi ed asciutti. Nel primo caso l'arricciato si asciugherà prima del muro, ma l'umidità di esso, rifluendo alla di lui superficie sotto l'arricciato, o accumulandovisi prima che ne venga assorbita, lo staccherà e lo farà cadere in frantumi. Nel secondo caso la parte interna dell'arricciato, conservandosi umida fino all'inverno, verrà colta dal gelo, che dilatando, come tutti sanno, le particelle

acque, e facendone agire come altrettanti cunei, disgregherà l'incamiciatura sottostante e ne farà cadere la crosta. Ecco perchè tante volte l'intonaco non dura. Bisogna dunque lasciare ai muri il tempo di bene asciugarsi prima di applicarvelo e bisogna applicarlo bensì in un tempo lontano dell'inverno, ma in giornate umide.

Il secondo strato, che è propriamente ciò che si appella l'intonaco, si dà quando l'incamiciatura è ben secca. Esso si fa con malta meno grassa della precedente, cioè vi si aggiunge un po' di sabbia. Questo si stende col dorso della cazzuola, unendolo più che si può; ma siccome ciò non basta a produrre una superficie perfettamente eguale, lo si appiana e si liscia con quella tavoletta quadrata che i muratori chiamano sparviere o nettatojo. L'intonaco deve essere più sottile dell'arricciato.

Il doppio strato di malta, cioè il greggio ed il polito, assoda le pareti e ne assicura l'intonaco, assai meglio che se questo consistesse d'un solo strato. Nondimeno, per economia di tempo e di mano d'opera, si può nelle fabbriche rurali usare il seguente processo.

Formata la malta come si è detto per l'arricciato, e bene impastata con poca acqua, vi si aggiunge del formaggio magrissimo previamente sminuzzato e stritolato con un matterello sopra una tavola inclinata, e ridotto mediante un po' d'acqua calda alla consistenza di una pappa, e ciò in ragione di un chilogrammo di formaggio per un metro cubo di malta. Si getta poi questo impasto con forza sul muro, formandone uno strato di m. 0.02 circa di spessore,

stendendolo col dorso della cazzuola più unitamente che sia possibile. Quando lo strato è pressochè asciutto, lo si liscia collo sparviere, e finalmente si ricopre con un'imbiancatura di latte di calce. Il formaggio lega l'intonaco in modo che non si screpola nel disseccarsi; ma non si devono trascurare le avvertenze premesse circa l'opportunità dell'applicazione.

Nei muri interni delle fabbriche si unisce il formaggio anche all'imbiancatura, che si fa con calce grassa spenta con molta acqua, e vecchia di cinque o sei mesi, dandone uno strato di circa un millimetro. La proporzione del formaggio colla calce è quella stessa che si impiega colla malta.

L'intonaco pei luoghi umidi, per bacini, cisterne, abbeveratoj, ecc., si fa colla calce idraulica mista a sabbia, a pozzolana, a calcistruzzo. Bisogna darne più strati, ma ciascuno in un sol getto senza interruzione, onde evitare le rassettature; battere ed eguagliar bene ogni strato, e non applicarvi il secondo se il primo non è bene asciugato. Si badi specialmente a ben levigare l'ultimo, perchè così si renderà più compatto e impermeabile all'acqua.

Articolo IV.

§ 1. Del Legname.

Il costruttore avveduto non ometterà di esaminare le tabelle dei legnami che si trovano in commercio, e di fare un'ispezione locale ai rispettivi magazzini più riputati, o a più comoda distanza dal sito dove fabbrica, affine di acquistar conoscenza della qualità

più conveniente, tanto per le dimensioni, quanto per il prezzo d'acquisto e di condotta. Questo esame sarà da farsi prima di progettare la costruzione e ciò per non incorrere nell'inconveniente di non trovare in commercio il legname delle proporzioni domandate dal progetto; stantechè l'ordinarlo di apposite dimensioni, diverse da quelle che esistono nei magazzini, importa una spesa maggiore, e una perdita di tempo.

§ 2. Della Travatura e Impalcatura.

Le impalcature ordinarie consistono in travi greggiamente squadrate, sulle quali si pongono trasversalmente dei travicelli, e su questi s'inchiodano palconcelli o tavole per fare il pavimento.

Per dirigersi con congnizione di causa nella scelta e nell'impiego del legname, non sarà inutile aver presenti alcuni principii sulla forza dei legni orizzontali, quale è il caso delle intravature.

Nei legni posti orizzontalmente secondo la loro lunghezza sopra due appoggi, la forza diminuisce, a pari grossezza, in ragione della loro portata, cioè della distanza fra gli appoggi.

Nei legni della stessa lunghezza fra gli appoggi la forza è in ragione della loro lunghezza moltiplicata pel quadrato dell'altezza, o spessore verticale.

L'essere più o meno solidamente fissati sui punti d'appoggio influisce pure considerevolmente nell'aumentare la forza di resistenza alla flessione; tanto che di due travi uguali, ma di cui una sia semplicemente appoggiata colle sue estremità, e l'altra ir-

removibilmente incastrata nei punti d'appoggio, la seconda ha una forza di resistenza doppia della prima. Però non si deve fare mai assegnamento sopra un aumento sì grande di resistenza, poichè in pratica questo caso di perfetto incastro è estremamente raro.

Colla scorta di questi principii sarà facile calcolare se più convenga, in date circostanze, valersi di travi leggiere ma spesse, ovvero di travi grosse e rare.

Bisogna innanzi tutto riflettere agli usi cui si destinano i varii locali. È costume ordinario di porre le travi in qualsiasi ambiente distanti fra loro, da uno all'altro asse, m. 0.50; ma non sarebbe egli più ragionevole di proporzionare la distanza alla qualità delle travi, e la resistenza delle impalcature al peso che abitualmente devono sopportare? Così, a mo' d'esempio, sarà convenevole la suddetta distanza delle travi per un granajo che dee sostenere talvolta la pressione di chil. 400 di grano sopra ogni metro quadrato di pavimento; ma per le stanze da letto, od altri ambienti che non contengono mai oggetti molto pesanti, si potrebbe serbare senza inconveniente una distanza molto moggiore, o, a distanza uguale, impiegar travi di minor quadratura. Se pur la distanza fosse di m. 0.80, invece di 0.50, basterebbero 5 travi; dove ce ne vogliono 8 nell'altro caso; e non v'ha dubbio che si soddisfarebbe alle esigenze della costruzione con un sensibile risparmio di spesa.

Ma si potrebbe domandare altresì se ragioni di calcolo e di esperienza, o non piuttosto la semplice abitudine, abbiano stabilito questa invariabile distanza di m. 0.50 fra le travi di qualsiasi impalcatura. Im-

perciocchè il determinare la maggiore o minor frequenza delle travi, secondo le leggi della meccanica, dipende, a parità di lunghezza, dalla varia grossezza delle travi medesime, sieno desse quadrate, ovvero più alte che larghe. Ed ecco il caso di fare un'applicazione de' suesposti principii.

Egli è provato che travi di abete di m. 0.25 di quadratura possono sopportare una portata di 7 metri senza flessione sensibile. Tenute alla distanza di m. 2.00 fra i loro assi, la loro resistenza è proporzionale a

$$\frac{0.25 \times \overline{0.25}^2}{2} = 0.78.$$

Se le travi sono meno larghe, ma più alte, avendo p. e. m. 0.15 di larghezza, e m. 0.30 di spessore verticale, tenute alla distanza di m. 1.70 sopra una portata eguale, cioè di m. 7 fra i punti d'appoggio, la loro resistenza è proporzionale a

$$\frac{0.15 \times \overline{0.30}^2}{1.70.} = 0.79$$

Ecco quindi che questa seconda combinazione di travi offrirebbe un vantaggio sulla prima, sebbene il cubo di legname impiegato sia proporzionale solamente a

$$\frac{0.15 \times 0.30.}{1.70} = 0.026,$$ laddove nella

prima combinazione è proporzionale a $\frac{\overline{0.25}^2}{2.00} = 0.031$, vale a dire che nella seconda il cubo di legno sarebbe diminuito di un 20 p. 100. Sicchè non solo il peso dell'impalcatura sarebbe minore, ma se il

prezzo del legname è in rapporto colla massa, sarebbe proporzionalmente diminuita anche la spesa.

È dunque un errore l'adoperar travi molto più grosse di quanto esiga la loro portata. Nelle costruzioni rurali di rado si richiedono travi più lunghe di m. 8. La loro portata nelle stanze da letto è d'ordinario di m. 4, nelle cucine m. 6, nelle stalle semplici m. 4.60, nelle doppie m. 8, nelle tinaie e cantine congiunte e sottoposte al granaio m. 5.80, nei porticali m. 5.50. Queste portate differenti comportano differenti grossezze, o almeno, a grossezze eguali, differenti distanze.

Però si badi che vi è un limite nella diminuzione di grossezza, che non si può oltrepassare senza esporre il legname a una troppo rapida distruzione. Quindi la trave più corta non dovrebbe avere una grossezza minore di m. 0.14 in quadro, ovvero di m. 0.12 di larghezza sopra 0.16 di altezza; quella dai 5 in 6 metri basterebbe che avesse m. 0.20 di quadratura; quella di 7 metri, m. 0.25 per lato, o m. 0.15 in largo, e 0.30 in altezza; e finalmente la trave di 8 metri di portata non dovrebbe aver meno di m. 0.30 di grossezza quadrata.

Del rimanente si può accrescere la resistenza di un' impalcatura e impedirne le oscillazioni sia col mezzo di ascialoni (sbadachi) posti fra trave e trave, sia, in certi casi, col dividere la distanza fra i punti d'appoggio mediante una trave più grossa (jona) sottoposta in senso trasversale; giacchè è pure un principio discendente dai sovra esposti, che quando una trave abbia un sostegno fisso in qualche punto frapposto ai suoi appoggi estremi, essa ne è come

divisa, e le due parti resistono separatamente come se fossero due travi distinte, ciascuna delle quali fosse incastrata in quel punto intermedio. Ora se la forza dei legni orizzontali è, ad uguale grossezza, inversa alla lunghezza, la forza delle due parti in cui la trave si considera come divisa dal sostegno intermedio, resta accresciuta nel rapporto delle loro parziali lunghezze colla lunghezza totale di tutta la trave.

Così pure le travi armate possono sopperire alla mancanza di travi più forti. Due o più travi meno forti, soprapposte o legate in modo da poter muoversi nel senso della loro lunghezza, hanno una forza totale che eguaglia la somma delle loro forze parziali. Ma due travi unite invariabilmente con imbragature e chiavarde, sono come un sol trave; e per conseguenza hanno una forza proporzionata alla di lui larghezza moltiplicata pel quadrato dell'altezza. Quindi se supponiamo le due travi di m. 0.10 di quadratura, la cui forza parziale è rappresentata da

$$0.10 \times \overline{0.10}^2 = 1000$$

avremo nel primo caso una forza di 2000; e nel secondo avremo $0.10 \times \overline{0.20}^2 = 4000$, vale a dire una forza due volte maggiore.

§ 3. Del tetto.

È regola generale che nell'armatura del tetto niuno dei legni spinga immediatamente contro i muri, ma tutti insieme formino tal contestatura, che graviti verticalmente su de' muri, e spinga men che si

può. Ciò si ottiene mediante quegli aggregamenti di legni ordinati a triangoli, che chiamansi cavalletti.

La composizione elementare più semplice di un cavalletto consiste in un pezzo orizzontale detto *chiave* o *catena*, il quale sostiene un pezzo verticale che si addimanda *monaco*, e due pezzi chiamati *puntoni* o *cantieri* che, uniti alla testa del monaco e alle estremità della chiave, vengono a costituire due triangoli che hanno un lato comune nel monaco.

Quando i pezzi non sono molto lunghi, questa composizione del cavalletto è sufficiente a garantire la resistenza delle sue parti; ma passate certe dimensioni, la flessibilità dei legni esige l'impiego di mezzi secondari per assicurare l'effetto di questa elementare disposizione. I più essenziali, e nella maggior parte dei casi sufficienti nelle rurali costruzioni, sono due altri pezzi chiamati *contraffissi* o *capriuoli*, che con una delle loro estremità sono infissi nel piede del monaco, e coll'altra in un punto intermedio dei puntoni, offrendo a ciascuno di essi un nuovo appoggio. Questa combinazione è rappresentata dalla Tav. LI *Cavalletto e legno armato*, ecc.

Una serie di questi cavalletti, proporzionata in numero alla estensione del tetto, ordinati in perfette parallele, e posti verticalmente a traverso della lunghezza del fabbricato, vengono poi legati fra loro da minori travi, sovrapposte in senso trasversale ai puntoni per tutta la lunghezza della serie; la più alta e grossa delle quali, ossia quella che lega le teste dei monaci, costituisce il fastigio, o comignolo, e chiamasi *asinello*, e le altre parallele ad esso, che legano i puntoni, si dicono *correnti*. Su questi infine

si posano i travicelli o panconcelli, che discendono dall'asinello da una parte, e dall'altra fino oltre i muro, formando quella sporgenza del coperto che si appella grondaja o *linda*.

Il più importante lavoro è quello dei cavalletti, ed ha d'uopo della sorveglianza del proprietario intelligente, affinchè gli elementi che li compongono siano bene connessi fra loro; cosa non poco trascurata nelle costruzioni rurali

Le connessioni si fanno in generale a maschio e femmina; ma secondo la disposizione dei pezzi varia anche la forma dell' incastro

Quando la posizione relativa dei pezzi componenti qualsiasi struttura non tende nè a ravvicinarli, nè a disgiungerli, basta commetterli a coda di rondine, o con tacche a mezzo legno fissate da cavicchie di legno; ma quando sono esposti a sforzi considerevoli di trazione, come accade ne' cavalletti, le unioni vogliono essere fatte a denti e ad incavi semplici o doppi, diritti od a sbieco, secondo, la direzione dei pezzi. Una regola generale di stereotomia, che è comune sì al taglio del legname che delle pietre, prescrive che le commessure o tagli dei pezzi che compongono un tetto qualunque, debbano essere sempre perpendicolari alla superficie che devono formare; e da questa regola non si dovrebbe mai allontanarsi, a meno di esservi costretti dalla necessità.

I denti e gli incavi devono sempre corrispondersi colla massima precisione. L' incastro dei puntoni nelle teste della catena si faccia m. 0.50 al di dentro della testa. La catena deve essere squadrata e ben purgata di tutto l'alburno.

Qualora i pezzi del cavalletto sieno regolarmente disposti, e commessi colla massima esattezza, si può risparmiare molta spesa di ferramenta per cerchiature e staffe, bastando talora le sole cavicchie; e invece di staffe di ferro, due pezzi di pancone o tavolone inchiodati sulla commessura in modo da serrarla fra di essi, sono il più delle volte un sufficiente rinforzo. Ciò s' intende per cavalletti di non grandi misure; perocchè quando le misure passano un certo limite, quando a mo' d'esempio una catena arrivi ai 7 o agli 8 metri di portata, bisogna staffare, imbragare, e inchiavardare in ferro.

Il monaco non deve posare sulla catena, ma vuolsi tenerlo distante m. 0.10 circa al di sopra di essa; però essendo pur necessario che il monaco offra colla sua testa un punto fisso al cantiere, e non oscilli su e giù, lo si lega alla catena mediante una staffa di ferro o di legno, secondo l' importanza del cavalletto, e con ciò serve anche a sollevare la lunghezza della catena.

Quanto ai contraffissi, ove sieno bene incastrati nel monaco e nei cantieri, non abbisognano di rinforzi, e possono bastare a quest' uopo cavicchie di legno. Di regola il contraffisso deve essere in direzione parallela al cantiere che è dall' altra parte del monaco.

Del resto l' armatura del tetto non richiede sempre la formazione di cavalletti della natura di quello che abbiamo descritto.

Nei fabbricati semplici, divisi da muri trasversali intermedii, si fanno servire da cavalletti i muri stessi, terminando la loro costruzione a due pendenze

quali si vogliono dare al tetto. Le loro pendenze fanno in questo caso l'ufficio di puntoni; e se la distanza da un muro all'altro è proporzionata alla lunghezza e alla forza del legname disponibile, si posa a dirittura l'asinello sulle loro cime, e correnti sulle loro spalle. Se poi la loro distanza fosse troppo grande, vi si frammetta un vero cavalletto colla sua catena, coi suoi cantieri e col suo monaco, e ove occorra, co'suoi contraffissi; e si opera nel rimanente come si è detto, compiendo l'armatura coi travicelli appoggiati colla testa sull'asinello, e discendenti sui due lati a traverso i correnti che li sostengono. Talora invece di porre le travi in corrente, si pongono a cantiere sull'asinello più spesso; e i travicelli fanno allora l'ufficio di correnti. La scelta fra questi due modi è subordinata al genere di copertura, e talvolta è semplice questione di tornaconto.

§ 3. Della Copertura.

Varia è la copertura dei tetti nelle diverse regioni d'Italia; e questa varietà dipende dal clima, dal costume di fabbricare i laterizj, e dai materiali che la natura offre spontanea in certe località.

Nell'alta Italia si accostumano le tegole curve, conosciute sotto il nome di *coppi*, i quali, inseriti alquanto l'uno nell'altro, si dispongono in file discendenti dal comignolo, e collegati in modo che ogni fila rivolta col dorso all'insù, stiasi a cavalcioni di due file rovesciate sul dorso. I coppi si posano sopra pianelle murate, sui panconcelli sostenuti dai correnti. Vedi la Tav. LII *Copertura*.

Questa copertura sebbene abbia l'inconveniente non raro che il terriccio portato dall' aria s' accumula negli stretti canali formati dalle tegole concave, e vi nutre dei muschi che fanno ostacolo al pronto scolo delle acque, nondimeno ha il pregio di una resistenza massima alla schiacciatura, ciò che è dovuto alla forma arcuata dei coppi.

Nella media Italia si usa la copertura alla romana, che si compone di coppi e di tegole piatte, dette colà embrici, aventi un rialzo o piccola sponda ai due lati più lunghi. Del resto si adoprano nello stesso modo, tenendo le tegole piatte il luogo dei coppi giacenti sul dorso, mentre le curve rivolte col dorso all'insù coprono gli intervalli che lasciano fra loro le prime. Vedi la stessa Tavola.

La copertura usata nella bassa, o meridionale Italia, non diversifica dalla romana se non in quanto la tegola curva che accavalca le sponde delle tegole piatte, è sostituita da una tegola piatta della stessa forma, rivolta coi rialzi in giù. Vedi la III figura della stessa Tavola.

Ambedue le coperture suddette offrendo più spazio allo scolo dell' acqua, ed all' azione del sole e dell' aria, hanno più della prima condizioni favorevoli alla loro salubrità. Inoltre le tegole piatte non hanno d' uopo del sostegno delle pianelle. Tutte tre d' altronde convengono ai climi temperati; ma non converrebbero egualmente a regioni fredde e nevose. In queste i tetti devono essere molto erti, e tanto più erti quanto più vi suol cader neve. Ora codeste specie di tegole finora discorse non si adattano bene ai tetti fortemente inclinati, perchè hanno molta tendenza

a sdrucciolare, e non si potrebbe ciò impedire che fino a un certo segno, cementandole con malta idraulica. Ma ciò che è fatto a posta pei tetti a forte pendìo, soggetti alle nevi e agli aquiloni, sono le tegole piane, senza sponde od orli salienti. Cotali tegole sono semplici quadrelli o pianelle, più lunghe che larghe, guernite d' un risalto per di dietro, o di un uncino, o dente, o punta che voglia dirsi, con che si attaccano ai travicelli posti a guisa di correnti molto ravvicinati fra loro, e sostenuti da cantieri abbastanza spessi; ovvero si attaccano ad assicine inchiodate su travicelli sostenuti da veri correnti.

Queste tegole piane si dispongono in modo che una nasconda l'altra per due terzi della sua lunghezza, e da ciò ne risulta una copertura a squamme o rette o rotonde, o di qualsiasi altra forma si voglia dare all'estremità della tegola che dee rimanere esposta. Vedi due varietà di tegole piane nella Tav. LIII.

Nei luoghi montuosi dove si presentano ardesie o lavagne di facile escavo e di buona consistenza, come nel Genovesato, codeste pietre lamellari, tagliate in rettangolo e provvedute di qualche foro, tengono luogo di tegole piane, e come esse si sovrappongono per due terzi l'una sull'altra, formandole con chiodi a larga testa sulle tavole posate al di sopra dei correnti. Le ardesie si dispongono o parallele fra loro, ovvero a diagonale, come si vede nella terza figura della Tav. LIII.

Oltre le pietre, sì naturali che artificiali, di cui si è finora parlato, anche i metalli furono messi a contribuzione per coprire i tetti. Ma fra essi il solo

zinco trova posto, benchè assai raro e limitatissimo, nelle costruzioni della campagna. Ne faremo un brevissimo cenno per solo debito di coscienza.

Le lamine di zinco si sciogliono disporre anche esse per soprapposizione graduata, fermandole con due chiodi a larga capoccia sulle tavole sostenute dai correnti; e si pongono talora distese e piane con una ripiegatura alle estremità, che serve a concatenarle; e talora ondulate in curve alternativamente saliente e rientranti. La Tav. LIV rappresenta l'uno e l'altro di questi due modi. Dobbiamo però osservare, per amore di verità, che siffatto genere di copertura ha il doppio peccato, o di essere molto costoso, e di screpolare per causa delle dilatazioni e restringimenti prodotti dalle variazioni di temperatura; per cui appunto nelle esposizioni molto solatie si preferisce la lamiera curva alla piana; ciò che per altro la rende più facile ad essere sollevata dai venti impetuosi.

Al grande oggetto di diminuire quant'è possibile il peso eccessivo ed il forte costo delle coperture di tegole, da qualche tempo si studia il mezzo d'impiegare cartoni, o feltri, preparati in maniera da riuscire impermeabili, resistenti alla combustione, e tuttavia sufficientemente elastici per non subire alterazioni sensibili pei cangiamenti di temperatura. Con ciò si otterrebbe una grande economia di legname, non occorrendo potenti armature per sostenere una copertura di un'immensa leggerezza, e che nondimeno chiuderebbe il tetto perfettamente; e bastando la minima inclinazione dei pioventi per lo scolo delle acque. Tuttavia bisognerebbe tener conto del peso della neve che può cadere eventualmente.

Dopo tutto, questo sistema è ancora in via di esperimento, poichè la fabbricazione dei cartoni e dei feltri petrificati non è per anche perfezionata al punto da assicurarne una lunga durata.

Aspettando che la scienza, sì favorevole al progresso d'ogni arte, faccia conseguire questo scopo desiderabile, conchiuderemo che frattanto la miglior copertura in generale ci sembra quella della media Italia, composta di embrici e coppi; combinazione che unisce la forza alla sanità della copertura, e che, potendo risparmiare le pianelle che si sottopongono ai coppi, procura un considerevole alleggerimento di peso, con un'economia di materiale e di man d'opera.

§ 5. Dei Pavimenti.

I materiali comunemente usati nei pavimenti delle fabbriche rurali sono le tavole, i mattoni, le pianelle, il maltone, i ciottoli, le pietre.

Nelle stanze superiori si fanno i pavimenti di tavole piallate, e unite a incavature e linguette, e inchiodate a traverso delle travi, come i meno pesanti, e i più salubri.

Le stanze al pian terreno si lastricano in pietre cotte, e sovente in maltone. Ecco la ricetta di un maltone che fa un lastrico solidissimo, e capace di pulitura:

Si meschiano bene a secco 4 parti in volume di calce idraulica, 3 di cenere, 1 di ghiaja ben lavata. Questo miscuglio si bagna col sangue di bue sino a consistenza di malta. La calce deve essere spenta molti giorni prima di unirla alle altre sostanze.

Fatto il maltone, lo si applicherà sopra un piano ben livellato, ben compresso e solido, dandogli uno spessore di m. 0.10, e battendolo con mazzeranga di ferro per qualche giorno; dopo di che risulterà durissimo, e si potrà pulire come il terrazzo.

I pavimenti di pietre e di ciottoli sono per le stalle, pei portici, per le rimesse.

§ 6. Delle Serrature.

Il legname minuto per fare le serrature mobili alle aperture degli edifici, cioè le invetriate, le imposte e le porte, dovrà scegliersi perfettamente sano, lungamente stagionato, segato pel lungo molti mesi prima, senza alburno, senza nodi viziosi, senza gelicidii, e senza tarli.

Sarà buona economia il fare codeste serrature piuttosto solide, perciocchè dureranno molti anni, e si risparmieranno molte spese di manutenzione.

I telai delle finestre siano ben forti: ma prima di fare le invetriate, sarà bene di esaminare i depositi di lastre per scegliere le qualità convenienti, e proporzionarvi le dimensioni de' telai invetriati.

Le lastre si fermeranno sul telajo fatto ad incastro con puntine di latta e con stucco di scagliola ed olio di lino.

È meglio che la ferramenta si applichi superficialmente, anzi che incassarla nel legno, poichè quest'ultimo modo lo indebolisce; si avrà poi cura di dipingerla con un minio ed olio di lino.

La Tav. LV rappresenta un modello di serramento, tutto di legno, molto economico, e che chiude bene la finestra.

Le imposte delle finestre, e le porte, si facciano a due battenti, e si compongano di doppie tavole ben connesse fra di loro, da una parte in lungo, e dall'altra in traverso.

Articolo V.

Della conservazione delle costruzioni.

Se non è dato all'uomo preservare intieramente le sue opere dal dente edace del tempo, ei può almeno renderne il morso men terribile, e in ogni caso premunirle contro parecchie cause di distruzione.

Il principal mezzo di contrastare al tempo la durata di una costruzione, si è di farla ben solida, e con materia della miglior qualità; questo è quello di cui ci siamo occupati finora. La spilorceria è l'alleata del tempo, anzichè l'avversaria.

Vengono in seguito le riparazioni, almeno annue, ad ogni più piccolo guasto; ed è ciò che chiamasi manutenzione.

Finalmente vi sono dei mezzi che, indipendentemente dal modo di costruire, contribuiscono alla maggior durata de' materiali, diminuendo l'azione distruttiva di alcune cause perenni, o accidentali; e di ciò faremo un breve cenno nei seguenti paragrafi.

§ 1. Dipintura e inverniciatura.

I legnami, le ferramenta, ed anche talvolta i muri di una fabbrica si dipingono affine di preservarli dall'azione delle intemperie.

In generale si distinguono due specie di dipintura: una i cui colori sono mescolati coll'acqua e preparati a colla, chiamasi a tempra; e l'altra detta a olio, perchè i colori sono mescolati con questa sostanza. La prima non si adopera che sulle opere interne dei fabbricati, e piuttosto allo scopo di abbellirle che di conservarle; la seconda serve non solo ad abbellire, ma ed anche a conservare molto più lungamente il legname, ed il ferro, esposti alle meteore atmosferiche.

La miglior dipintura ad olio pel legname è la biacca, o cerusa; la più economica, e nondimeno durevole, sono le ocre.

Pei muri è preferibile la dipintura a fresco, siccome la più durativa e la meno costosa.

Anche la birra si è fatta servire alla pittura del legname, ed eccone il modo: stese sul legno due mani di colore ad olio, si dà la terza mano con colore macinato ad acqua e stemperato nella birra; e quando è asciutto, lo si ricopre con una mano di vernice a spirito di vino. Del resto siffatta dipintura e inverniciatura sarebbero un lusso nelle case rurali.

La vernice più conveniente per opere rustiche, quando non si tratta di abbellirle, ma soltanto di preservarle dalle intemperie, specialmente quando siano esposte continuamente all'umido, si è il catrame di carbon fossile, o catrame minerale, cioè quel liquido bituminoso che è prodotto nei gazometri, e che non vuolsi confondere col catrame dei calafatti, o pece navale, che è un prodotto ottenuto dalla distillazione dei legni resinosi. Gli usi di quest' ultimo sono più numerosi, e perciò è anche più

stimato; ma il primo è preferibile negli usi rurali, sì perchè è più economico, e sì perchè preservando il ferro della ruggine al pari dell'altro, preserva ancor meglio il legname dall'umidità, penetrando meglio nelle parti legnose. Se ne spalma anche il muro esposto alla tramontana. La maniera d'applicarlo è questa: lo si distende bollente, con un grosso pennello, e si ha cura di farlo infiltrare in tutte le fenditure del legno, del muro, e dell'intonaco. Ordinariamente se ne danno tre mani, aspettando che ognuno sia esiccata. S'incatramano così tntti i legnami dei ponti, delle palizzate, dei lucernai, la ferramenta, e insomma tutti i materiali che si vogliono preservare dall'azione corrodente e distruttiva delle intemperie.

Vi è anche un cemento, detto idrofugo, per preservare il legname dall'umidità, e si compone di buona calce spenta con poca acqua, stacciata, e incorporata con olio di pesce. Questa pasta si applica sul legno con una cazzuola, ed in qualche giorno s'indurisce. Serve anche a stuccare telai, invetriate, imposte, e porte prima di dipingerle.

§ 2. Mezzi preservativi contro gli incendii.

L'esperienza ha dimostrato che il legname impregnato di una decozione di aglio, o di una dissoluzione di sale, o di carbonato di potassa, e sopratutto di allume, non prende foco, od almeno abbruccia lentamente senza fiamma.

Sarà forse difficile in pratica usare tale precauzione su tutto il legname di un fabbricato, ma nulla

certo impedisce di adottarla almeno nelle parti più vicine ai focolaj, ai fornelli, od altri luoghi pericolosi.

Il processo per applicare una di queste soluzioni è il seguente. Supponiamola di carbonato di potassa, o, ciò che è lo stesso, una soluzione di cenere ben crivellata, e bollita in acqua sì da farne una forte lisciva. Con questa si bagna prima il legname; poscia nella stessa lisciva si scioglie dell'argilla, e dell'ossido di ferro, ovvero dell'ocra, che contiene l'una e l'altro, aggiungendovi un po' di latte rappreso, o un po' di colla, e fattone una specie di colore un po' denso, lo si dà sul legname con un pennello.

Per preservare i coperti di paglia vengono suggeriti varii intonachi, di alcuni dei quali daremo qui le ricette.

I. Intonaco.

Della quantità di un ettolitro, o litri 100:

40 litri di cenere, e scoria di carbon fossile dei gazometri, crivellate;
40 litri di calce spenta, vecchia, ridotta in pasta;
20 litri d'argilla stemperata e diluita nell'acqua.
100

Si mescola e impasta il tutto, aggiungendo al miscuglio chil. 2.50 di sangue di bue, e chil. 0.16 di formaggio.

II. Intonaco.

Invece della cenere e della scoria di carbone, la stessa quantità di tegole o mattoni polverizzati; e il resto come sopra.

III. Intonaco.

40 litri di sabbia fossile e fluviale;
40 di calce;
20 di argilla, sangue, e formaggio come sopra.
100

Queste malte si preparano su solido terreno, disponendo a cerchio le materie polverose, e ñel centro la calce, e impastando il tutto diligentemente coll'acqua argillosa, col sangue, e col formaggio; e si applicano sul tetto di paglia in tempo umido, affinchè non si dissecchino troppo presto, dandone per uno spessore di 5 millimetri circa.

Se questi intonachi resistessero alle intemperie, non v' ha dubbio che il loro uso sarebbe assai vantaggioso.



DEL GIARDINAGGIO E DELL' ORTICOLTURA.

PREFAZIONE.

La propaganda delle idee e delle cognizioni porta con sè il vero progresso sociale.

Quando, tanto gli Architetti che i proprietarj fossero istruiti sulle basi generali per intraprendere un lavoro di qualunque genere esso sia, i primi sapranno eseguire un piano atto alla intelligenza di questi, ed i secondi avranno le nozioni per rettamente comprenderlo.

Così si eviterebbero i pericoli in cui sovente incorrono i committenti di rimanere sbalorditi nello scorgere il lavoro compito ben differente di quello che aveano potuto raffigurarselo dal progetto, gli architetti di non aver bene inteso l'idea del proprtetario, per cui succede la sfiducia e la disistima di questo per quello e spesso in causa della mala intelligenza per mancanza di cognizioni e de' mezzi per comunicarlo.

Con quest'opera si vuole tentare di porgere all'uno ed all'altro una specie di guida che serva tanto di norma all'Architetto quanto di istruzione al committente, onde questi due esseri, che devono vicendevolmente comunicarsi e sviluppare le proprie idee, possano con facilità intendersi.

Se poi i proprietarii volessero effettuare l'esecuzione di un giardinetto senza il soccorso dell'architetto, con la scorta di questo, possono evitare molte sconvenienze che si riscontrano nei numerosi giardini da loro diretti.

Questi potranno non allo azzardo, ma con cognizione di causa prevedere l'effetto risultante dell'immaginato giardino acquistando, oltre alle norme generali per ideare li piano, anche un metodo pratico per eseguire con facilità i modelli ed un dettaglio delle piante più opportune per il giardinaggio considerate sotto l' aspetto artistico anzichè botanico cioè: presentando la tinta la forma e la grandezza media della pianta alla quale può arrivare in un decennio, epoca necessaria acciocchè il giardino incominci a manifestare la vera idea di quello che edificò.

Se non ottengo lo scopo prefissomi, almeno avrò tentato un mezzo per migliorare questa parte tanto gradita alla Società e che dinota chiaramente la vera gentilezza e coltura di una nazione.

DEL GIARDINAGGIO E DELL'ORTICOLTURA

INTRODUZIONE.

Compendio storico dei giardini e della Orticoltura.

In ogni epoca gli uomini hanno avuto un gusto pronunciato per i giardini, e cioè dovette dipendere dal bisogno di manifestare la loro intelligenza e dal desiderio di vedersi contornati da graziosi oggetti, per cui essi hanno convertito dei terreni incolti in luoghi di aggradevoli passeggiate, riunendo le piante commestibili che la natura ha diseminato quà e là e gli alberi fruttiferi per averli vicini.

I giardini antichi non erano altro che un piccolo spazio di terra situato presso alla abitazione e chiuso da una cinta per difenderlo dagli animali e dai malvagi.

I calori eccessivi dell'Asia determinarono i sovrani ed i ricchi proprietari a piantare viali di alberi intorno alle loro abitazioni, onde crearsi un'ombra salutare.

I popoli conquistatori, più cacciatori che coltivatori, volendo procurarsi come passatempo e ricreazione ciò che era stato per essi in altri tempi una occupazione necessaria, piantarono degli estesi terreni a prato e foreste cinti da muri, ove fecero entrare degli animali selvatici per darne la caccia a loro aggradimento, e da ciò nacquero i parchi.

Bisogna che l'uso delle piantagioni fosse stabilito da lungo tempo, allorchè Semiramide volle distinguersi colla costruzione dei suoi giardini tanto vantati presso gli antichi.

Essi erano composti di più terrazze sovrapposte in forma di anfiteatro, di cui la più elevata eguagliava in altezza le mura di Babilonia. Si montava da una terrazza all'altra per mezzo di scale larghe metri 3,25. La massa intera veniva sostenuta da grandi vôlte fabbricate l'una sopra l'altra formando delle magnifiche sale. Il tutto assieme era rinforzato da una muraglia di m. 7,15 di grossezza. Le piattaforme stabilite sopra queste vôlte erano coperte di uno strato di bitume od asfalto per impedire le filtrazioni, e sopra vi stava uno spessore di terra considerevole per far vegetare gli alberi di prima grandezza. Si inaffiava il giardino col mezzo di pompe che aspiravano l'acqua dall'Eufrate. Questi giardini, veri monumenti della grandezza e del genio di quella regina, erano stati costruiti con tanta solidità che essi ancora esistono, sedici secoli dopo, e si ammirano degli alberi alti più di metri 16,00 e metri 4,00 di circonferenza.

Presso a poco alla stessa epoca i Chinesi presero molto gusto per il giardinaggio e spiegarono un lusso sconosciuto sino allora. Il loro imperatore Kie piantò un immenso giardino, ove creò dei laghi, costruì una torre di straordinaria altezza e dei fabbricati in grandissimo numero, nei quali prodigò le gioje sino a diseminarle sui terrazzi de' suoi appartamenti. Egli portò il lusso, o se si vuole la stravaganza, sino a far riempire di vino uno stagno, agli orli del quale

egli fece innalzare una montagna formata da vivande di ogni specie per nutrire tre mila uomini che coperti della pelle di differenti quadrupedi, vennero a mangiare ed a bere allo stagno, mentrechè in una bella barca ed al suono di una musica guerresca l'imperatore si divertiva con la sua concubina.

Il gusto dei giardini della Mesopotamia si propagò nella Fenicia e nell'Egitto da dove venne portato in Grecia dai coloni egiziani e fenici che civilizzarono questa contrada. Nulla meno i giardini conservarono la loro prima semplicità, poichè quelli destinati al pubblico non erano che qualche viale di alberi indigeni, e quelli dei privati contenevano dei legumi e dei frutti del paese; e ciò fino al tempo che i Greci, impadronitisi di una parte delle coste dell'Asia, portarono nel proprio suolo quelle piante che potevano naturalizzarsi senza cure particolari.

Secondo quanto ci racconta Omero del giardino di Alcinoo, in questo si trovavano solo dei legumi, degli alberi fruttiferi e qualche fiore, però si ravvisa da quella descrizione il carattere di delizia.

In giro ai tempj, ai ginnasj e ad altri stabilimenti pubblici, vi erano de' boschi sacri, degli xisti, dei plataneti, i quali corrispondevano ai nostri giardini. In questi si trovavano degli alberi bellissimi e molti sempre verdi. Il mirto carico di frutti, i cipressi, il lauro ed i platani di straordinaria altezza, la edera intorno agli alberi frondosi, i vigneti, i tappeti di verdura, tutto ciò vi era in questi deliziosi siti, ove i più distinti cittadini intervenivano spesse volte ed il popolo nei giorni festivi.

Roma, nel corso delle sue conquiste sino alla di-

sfatta di Mitridate, si era contentata di coltivare qualche pianta di ortaglia ed i frutti indigeni. Lucullo sorpreso dalla bellezza dei parchi dell'Asia, volle formare in Italia dei giardini che unissero alla magnificenza asiatica il vantaggio di presentare al pubblico i monumenti dei suoi trionfi. I Romani seguirono ben presto questo esempio e l'Italia fu coperta di giardini. Dopo la caduta della repubblica romana gli imperatori, padroni della più gran parte del mondo conosciuto, profusero nei loro giardini un lusso ed una magnificenza di cui non si aveva un' idea in Europa. Nerone, e più ancora Adriano, vi spesero delle somme enormi e vi accumularono tutti i capi d'opera dell'arte.

Ma di questi non ci rimangono che frammenti ed anche di varj è incerta la località ove si trovavano.

Quanto all'arte, al gusto ed alla disposizione di siffatti giardini, abbiamo solo un abbozzo, che ci lasciò Plinio il giovane, del suo giardino di Toscolano. Egli dice che questo era un aggregato di piantagioni di fabbricati di delizia, di bacini, di fontane e di tutti gli oggetti che all'arte poteva meglio convenire. Di fronte all'abitazione, stendevasi una spaziosissima ajuola, che si chiamava ippodromo, perchè di forma simile a quello. Il recinto era composto di platani ornati con la edera che attortigliavasi lungo i rami e passava a festoni da un albero all'altro. La estremità della ajuola presentava un semicerchio piantato a cipressi ed alcuni viali laterali mettevano a quella. Tutto l'ampio recinto era riempito di alberi fruttiferi e di arbusti che ornavano le piattabande. Erasi rappresentato con queste piantagioni il contorno di un

ippodromo e i vari oggetti che in quello si trovavano; era insomma una perfetta imitazione di costruzioni, eseguita per mezzo di piante. Alcuni arbusti tagliati con arte rappresentavano i limiti, o le mete; dei bossi formavano le veci di tutte le parti dell'ippodromo. Da tale descrizione risulta che i Romani sottomettevano i giardini a rappresentare figure regolari geometriche ed architettoniche.

Ma questo popolo che avea comandato al mondo si trovò in poco tempo degradato ed avvilito per la perdita della sua libertà e lo stabilimento del despotismo. Il gusto per il lusso e per le grandi cose degenerò.

Tosto delle popolazioni barbare, ma libere, sortite dal fondo della Germania, si impadronirono dell'Italia che non era più coltivata che dagli schiavi, e tutti quei nobili giardini, monumenti della potenza e della civilizzazione romana, furono distrutti. L'Europa cadde nelle barbarie e la ignoranza coprì di un velo tutta la sua superficie, ad eccezione della Grecia, ove la coltura delle scienze e delle arti ancora si mantenne.

Questo stato infelice durò più secoli. La conquista della Spagna fatta dagli Arabi dell'Africa produsse momentaneamente un cangiamento nella coltura di queste bella contrada, ed i giardini di Granata si presentarono all'ammirazione dell'Europa. Tosto dei nuovi conquistatori scacciando i Mori dalla Spagna, non seppero, nè conservare, quegli eleganti giardini, nè imitarli ed il gusto per questa e per la orticoltura andava a perdersi, se i Greci, fuggendo dei Turchi, non avessero trasportate quelle arti in Italia. Questi conservarono la semplicità dei loro antenati,

e gli Italiani avrebbero senza dubbio adottato il loro sistema, se lo azzardo non forniva dei nuovi mezzi di decorazione. Il cardinale d'Este fu il primo che ne compose uno, il quale servì di modello al genere italiano, abbellito colle rovine dell'antico; giardino di Adriano, o Villa Adriana a Tivoli presso Roma. Smuovendo quella terra, si mise a giorno una quantità prodigiosa, di bellissimi frammenti di scultura e di capi d'arte che diedero al proprietario la possibilità di ornare il suo giardino con più magnificenza di qualunque sovrano di Europa. Il terreno essendo sul pendìo del colle, venne ripartito in quattro vastissimi ripiani ciascuno diviso in quadrati, in rettangoli ed altre figure simmetriche. Ogni divisione è contornata da viali lunghi e retti, fiancheggiati da boschetti, laberinti e praticelli tutti ornati da statue e da frammenti preziosi dell'arte statuaria. Il Teverone, di cui egli fece innalzare le acque col mezzo di pompe, gli procurò dei ruscelli, delle fontane, dei magnifici e numerosissimi getti e giuochi d'acqua, nonchè dei grandissimi bacini.

Questo capo d'opera cagionò una rivoluzione in Italia. Ogni principe del nostro paese volle avere un giardino di tal genere. La emulazione comunicandosi di luogo in luogo, pervenne sino alla corte di Francia ove Francesco I seguì l'esempio degli Italiani. Egli adottò il nostro genere nel bosco di Boulogne, a Willers-Coterets, a Folembrai, a Chambord, e Saint-Germain ed a Fontainebleau.

Le cose restarono in questo stato sino al secolo di Luigi XIV: fu allora che Le Nôtre si occupò di perfezionare il genere italiano troppo compassato e

simmetrico. Egli cavò partito dai terreni, qualunque fosse la loro ineguaglianza, senza cercare di spianarli. I suoi successi furono tali che venne considerato come creatore di un nuovo genere che si chiamò francese. Eseguì per ordine di Luigi XIV quei capi d'opera dell'arte che ancora oggi sbalordiscono i forestieri quando si portano a Wersailles, e poscia per incarico di Condè fece il meraviglioso parco di Chantilly, e con questi lavori fissò il gusto in tal genere.

Frattanto che le cose restavano così in Europa, l'Asia, esposta a continue rivoluzioni, trascurava sempre più le belle arti, perchè il lusso è incompatibile con gli sconvolgimenti sociali. I giardini di Semiramide distrutti, Babilonia non era più che un piano sterile, e soltanto la China, meno tormentata, non aveva cessato di occuparsi dei giardini. Dopo di avere esaurite tutte le risorse del lusso e della stravaganza, gli artisti di questo paese si convinsero che bisognava avvicinarsi alle forme e disposizioni della natura.

Sotto il regno di Youg-Tching essi crearono, a poca distanza da Pechino, un nuovo giardino che sussiste ancora e che ha dato origine al genere chinese od a paesaggio. Colà si figurano montagne, valli, roccie qua e là disposte, acque sorgenti dalla terra, o precipitanti dall'alto delle roccie, ponti di legno più o meno ornati, ruscelli serpeggianti in un letto tortuoso per versarsi nei laghi da dove sortono per unirsi tutti in una fossa comune. Ad una terra rocciosa succede un praticello unito, una zolla ben fornita e tagliata da un burrone, delle macchie di alberi sparse senza ordine apparente, dei viali più

o meno contornati, nulla in linea retta, ma tutto ondeggiante. In fine il terreno è variato con praterie, e terre lavorate ove sono disposte senza ordine varie fabbriche semplici ed ornate con dipinture a differenti colori.

Questo genere che gli Inglesi hanno trasportato in Europa e di cui Kent, artista celebre, fu il primo a cavare partito in un giardino che fece a Stow presso Buckingham, prese la supremazia sugli altri ed ancora, con qualche miglioramento, si mantiene nel favore del pubblico.

Da questo sunto storico si vede che i giardini si possono distiuguere nei due generi: regolare od a figure geometriche, ed irregolare od a paesaggio.

Il primo va perdendo ogni simpatia anche pei giardini pubblici, perchè riescono più piacevoli e pittoreschi quelli irregolari e variati nel loro insieme, adottando solo nel dettaglio le figure regolari per rappresentare degli anfiteatri, dei cerchi, od altro di simile.

Essendo strettamente legata la orticoltura al giardinaggio, così sarà conveniente di far conoscere un sunto storico anche di questa.

L'arte di coltivare i vegetabili non ha fatto per lungo tempo che dei lenti progressi. Mentrechè potenti monarchi impiegarono delle somme immense per magnifici giardini, e che la coltura dei cereali era ora arrivata ad una grande perfezione, ogni sapere dei giardinieri consisteva nel piantare ed allineare qualche grande albero, nello innestare un piccolissimo numero di alberi fruttiferi e nel coltivare qualche legume e qualche specie di frutto. Nessuna serra od aranciera e per conseguenza nessuna primizia, nè

coltura di piante delicate od esotiche. Le descrizioni dei giardini lasciate da Omero e da Virgilio fanno conoscere come in questo genere i Greci ed i Romani fossero meschini comparativamente alle nostre ricchezze attuali.

Non fu che sotto i primi imperatori romani che col mezzo di serre e di casse vetrate si pervenne a procurarsi delle rose e dei letti precoci. Sotto Trajano si inventò la serra calda per le primizie, si incominciò a troncare ed arrotondare gli alberi. Questi primi passi avrebbero potuto portare in poco tempo il giardinaggio alla sua perfezione se la pace avesse continuato nell' impero e se gli spiriti fossero stati nella possibilità di occuparsi delle arti; ma le guerre civili e straniere dei Romani, lo strazio commesso in Italia dai popoli del nord, che se ne impadronirono, e la ignoranza di quei barbari, tutto concorse a far retrocedere le arti e con queste la orticoltura che si limitò alle piante di prima necessità.

Dopo varii secoli di barbarie e di rovine i viaggi dei Portoghesi nelle Indie, la scoperta dell'America e le scienze rinascenti cangiarono la faccia dell' Europa, perchè tutte le piante del nuovo mondo erano sconosciute agli antichi. Quando vennero assicurati quei possedimenti, si trovò fra i conquistatori qualche uomo istruito che trasportò nella sua patria vari vegetabili di quel paese; ma la maggior parte di quelli nati nel clima, vicino all'equatore, non potevano climatizzarsi in Europa e sopra tutto nell' Olanda ove il suolo freddo ed umido è micidiale per le piante delle Indie e dell'America.

Gli Olandesi, divenuti liberi, dedicati per necessità

alla navigazione, si occuparono nella ricerca dei mezzi i più proprj per la conservazione delle piante che essi trasportavano dalle Indie nella loro patria. Allora la orticoltura divenne un' arte, e quando un' arte viene onorata da un popolo, ella fa necessariamente dei grandi progressi.

Tutte le invenzioni degli antichi per conservare i vegetabili ed ottenere le primizie furono perfezionate. Si seminò e si ebbe la cura di mettere a parte le varietà che si ottennero dagli alberi, dai fiori e dai legumi di ogni specie. Gli Olandesi divennero allora i primi giardinieri dell' Europa, e per lungo tempo le altre nazioni si fornivano di vegetabili stranieri e di piante aggradevoli nei loro vivaj. Ma il rigore del loro inverno non permetteva di coltivare che un piccolo numero di alberi e di arbusti in piena terra; e per avere maggiore guadagno si occuparono particolarmente di quel genere della coltura, nel quale ancora conservano la supremazia.

La Francia fu la prima a dedicarsi alla coltura pegli alberi fruttiferi. Mentrechè Le Nôtre creava i suoi giardini, un uomo di genio, La Quintinie, studiava il progresso della natura nello sviluppo dei vegetabili, la nutrizione più adatta a ciascuna specie, la terra ove si sviluppa con più facilità, la esposizione che gli conviene meglio, il grado di calorico necessario per fare pervenire i frutti a maturità. Egli stabiliva il modo di fare le spalliere contro i muri, così utili per i frutti che hanno bisogno di calore, e destava i principj sulla direzione ed il taglio degli alberi. I muri non servivano soltanto di chiusura, perchè egli gl' impiegò alla produzione dei più belli e migliori

frutti, e coperti di fiori e frutti divennero uno degli ornamenti più graziosi dei giardini.

Così La Quintinie fu il ristauratore e sotto varj rapporti l'inventore della orticoltura in Francia.

Molti uomini dotti in seguito si sono dedicati allo studio della coltura delle piante e quest'arte appoggiata alle scoperte dei botanici nella anatomia e fisiologia vegetale, ha fatto molti progressi ed è pervenuta allo stato prospero in che oggi la vediamo.

Ora la orticoltura non è più una pratica diretta dai pregiudizj, ma un'arte fondata sulla conoscenza del progresso della natura nell'atto della vegetazione; sul ragionamonto e sopra la esperienza.

DEI GIARDINI.

Norme generali.

Una estensione di terreno che sia coltivata in modo da presentare, oltre alla utilità, anche il diletto, si chiama Giardino.

L'arte che tratta della natura e della coltivazione delle piante, in questo scritto non è compresa, essendo essenziale partita del coltivatore; ma bensì le massime generali per comporre una piacevole disposizione di movimenti di terra, di piante, di fabbriche e di quanto serve a costruire un elegante e grandioso giardino.

Per un'ortaglia o vivajo si calcola solo lo spazio del terreno da utilizzarsi, mentre che per un giardino si considera, la accidentalità del suolo, i punti prospettici di colline o montagne che da lungi si

scorgono, si cerca di prolungare le visuali facendo delle aperture nei muri di cinta, si dispongono le piante a gruppi anzichè a filari, si raccolgono le acque per decorarlo, infine l'attento architetto procura di giovarsi di tutto ciò che dalla natura e dell'arte gli viene presentato per destare delle gradite o forti sensazioni.

Ogni luogo ha un carattere particolare per un giardino e tale che l'uomo non può cangiarle. — Si dovrà dunque ponderarlo molto e piegarsi alle convenienze che egli esige, approfittando di tutte le accidentalità e bellezze presentate dal sito ed applicando solo quelle cose che possono stare in piena armonia con queste.

Se il giardino si farà in un sito di pianura, bisogna limitarsi a quella e non tentare di produrre meschine impressioni per mezzo di colline o peggio di montagne fatte con la pala.

In *pianura* si ottengono piacevoli effetti dalle piccole pendenze, colle quali la passeggiata si può variare, nonchè dalla buona disposizione degli impianti e dei luoghi aperti ed ombrosi. In questo caso la massima impressione viene prodotta dalla bellezza delle piante. Se si possiede dell'acqua, allora il giardino può risultare molto dilettevole.

In *collina* invece risultano piacevoli i movimenti preziosi di terreno, le belle vallate, i punti prospettici del mare, delle montagne di qualche lontana particolarità.

In *montagna* fa grande impressione una roccia, una grotta, un'altissima cascata, una lavina, un punto culminante.

Dalla naturale disposizione dell'interno e della superficie della terra, delle piante e dei varj oggetti che su questa si trovano, i giardini si potrebbero dividere in tre categorie, cioè: al monte, al colle, al piano, i quali per la varietà delle scene che dettagliatamente in questi si possono introdurre, produrrebbero delle forti, piacevoli o gradite impressioni.

Veniamo dunque a dare un'idea generale di queste scene.

Le scene *terribili* non devono presentare altro che del grande e del sublime.

Una roccia che si innalza sino alle nubi, le di cui masse perpendicolari offrono qualche tortuoso sentiero sospeso a dei precipizj; i camozzi stessi devono retrocedere per le larghe fessure di cui il monte è tagliato. Sul fianco di una immensa rupe, ombreggiata da cupi abeti, si rappresenta l'apertura di una profonda caverna. Il curioso si internerà negli abissi della terra, affidando la sua esistenza alla buona fede di una guida sconosciuta che, munita di una torcia resinosa, la luce funerea della quale si riflette sugli angoli salienti della pietra, condurrà i suoi malfermi passi a traverso il laberinto delle oscure ed umide vôlte, che la natura si è compiaciuta di decorare con brillanti stalattiti, affettando le forme più bizzarre. Allorchè ritornato al chiaro del giorno vorrà riposare la sua affranta immaginazione, sedotto dalla vista di un vicino boschetto, egli vi dirigerà i suoi passi, onde una dolce e ridente impressione gli faccia dimenticare, sotto i piacevoli ombreggi di quello, il terribile cammino percorso nella oscurità della grotta. Non ha nemmeno varcato metà dello

spazio, che il suo orecchio viene percorso dal mormorio di spumanti onde, che di roccia in roccia si precipitano su vasto torrente. Ben presto egli arriva sugli orli del precipizio, al fondo del quale le acque si gonfiano a vortice. Un leggero ponte e vacillante; sospeso su corde, solo si presenta per varcare l'abisso.

In fine queste scene devono ispirare sorpresa e sbalordimento, per altro non si moltiplicheranno di troppo per non affaticare lo spirito e memmeno il corpo dell'osservatore.

Le scene *maestose* sono interamente dovute alla natura.

Degli alberi secolari curvanti le altissime cime che coi loro fronzuti rami intercettano i raggi solari, producendo una deliziosa frescura; delle riviere spaziose, giranti le acque in mezzo a vaste praterie, dei laghi di grande estensione sulla superficie placida e limpida dei quali si riflette l'immaginazione dei vicini colli imboscati, infine tutto ciò che è grandioso e nobile ci ispira un sentimento elevato di ammirazione; e questo costituisce il maestoso.

Le fabbriche, di qualunque genere esse sieno, da queste composizioni si devono escludere e mascherare tutto ciò che chiamerebbe lo spirito da idee poco elevate.

Le scene *melanconiche* devono produrre le emozioni più profonde.

Una grande vallata solitaria che va a terminare coll'orizzonte, lontana dai rumori del mondo, questo è il sito più conveniente per tal genere. — I passi cupamente risuoneranno sotto viali coperti e tetri dove il tasso, l'abete, il cipresso intrecciano i loro

foschi rami. Il rosmarino crescerà lungo i sentieri silenziosi; e se qualche fiore con brillanti colori osa espandere le sue corolle in questo luogo consacrato alla meditazione ed ai pensieri lugubri, quello sarà il sempre-vivo, emblema di una tenerezza che nemmeno la morte ha potuto distruggere.

La modesta viola del pensiero ed altre piante che parlino all'immaginazione il linguaggio della melanconia si troveranno in questo luogo.

Un obelisco in mezzo alle fronzute quercie, rammenterà gli eroi caduti per la patria; più lontano un sicomoro ombreggerà un semplice monumento sormontato da un'urna funebre che la edera arrampicante minaccia allacciare con le sue branche, come fossero mille serpenti.

Una iscrizione dirà al passeggero che quest' urna racchiude le ceneri di un uomo virtuoso.

Le iscrizioni devono essere vere, semplici e brevi, non in latino, od in greco; ma nella lingua del paese, acciocchè tutti le intendano.

Le scene *tranquille* si riscontreranno all'ombra di un fresco boschetto, sulla riva di un piacevole ruscello, le di cui onde serpeggianti mormorano nel fondo di una solitaria valle. In questo sito l'ontano ed il salice dalle argentee foglie, stenderanno le loro cavernose radici sino nelle limpide acque per formare degli inaccessibili ritiri al gambero ed al barbone. L' usignuolo, fuggendo lo strepito del villaggio, verrà sotto gli ombrosi rami e posare il nido, e col canto d'amore farà echeggiare le verdeggianti vôlte.

In ogni luogo opportuno, dei facili e ben incontrati sentieri condurranno a ridotti, nei quali il raggio

del sole non vi può penetrare; le pendenze raddolcite, i prati ben mantenuti di erba vegeta ed eguale, le piante floride, gli arbusti combinati a macchie di bello effetto, i fiori aggruppati con grazia, tutto ciò serve a produrre varietà e tranquillità nel giardino.

Le fabbriche scelte con discernimento ajuteranno a rendere incantevole questa scena.

Si devono escludere tutte quelle che danno una trista idea; non tombe, non urne, non cipressi, perchè le scene tranquille sono principalmente consacrate alla meditazione dei vecchi, e non si deve con oggetti tetri rammentare loro che ben presto dovranno staccarsi dalle persone e dalle cose più care. I vecchi non vivono che del passato, per cui si dovrà nelle scene tranquille ricordare con lapidi od altro i giorni di feste famigliari, di nascita, di matrimonj, di ritorni da viaggi e memorie di questi. Una sfinge, un obelisco, una piramide faranno rammemorare il viaggio dell'Egitto; un tempio, quello di Grecia.

Le scene *campestri* comprendono vaste colture e praterie estese. Il movimento caratterizza principalmente queste scene e ne forma il vero diletto.

All'alba si vedono i lesti agricoltori che con i loro strumenti, allegri si portano sul sito del lavoro; l'eccessivo calore del mezzodì fa riposare il vignajuolo sotto qualche pianta per cibarsi; al cader del sole, il mandriano ritornando alla stalla colle giovenche, fa sentire il suo *flebile* canto.

Da queste scene bisogna allontanare tutto ciò che dà l'idea di lusso e di affettazione, non tempj, nè obelischi, nè eremitaggi, nè roccie, nè grotte. Sarà soltanto la casa del mandriano semplice e campestre;

ne mai, come gli Inglesi, mascherata, dandole l'aspetto di una chiesa gotica caduta in rovina, per cui le galline stanno in una cappella, i piccioni nel campanile ed i bovi nella sacrestia.

Questi contrasti puerili annunziano un' assoluta mancanza di gusto ed una immaginazione sregolata.

La convenienza deve venire osservata strettamente nelle scene campestri. L'abitazione degli uomini e degli animali deve essere di una architettura semplice, villereccia e sopratutto comoda. Ciascun fabbricato dovrà riuscire rigorosamente appropriato all' uso al quale viene destinato. Negli impianti bisogna avere di mira che l'utile deve sempre camminare di fronte al piacevole.

Le scene *rustiche* devono mostrare l'arte in tutti i suoi quadri; ma un' arte utile, rozza, grossolana, mancante di utensili e priva di cognizioni per ottenere il bello, facendo, come i primi uomini, il puro indispensabile. Perciò le fabbriche verranno composte dei materiali i più semplici e comuni, impiegati come la natura li presenta e solo disposti in modo da ottenere una certa impressione gradevole.

Oltre alle fabbriche vi devono essere uniti varj accessorj. Il terreno poco accidentato, nessuna cura straordinaria nelle piante, che tutto abbia l'aspetto di essere fatto pel solo utile. Il pero crescerà nel cortiletto vicino alla porta della capanna; i pampani della vite copriranno le finestre e tappezzerano le muraglie con la loro ridente verdura. Per animare questo quadro si vedrà volontieri la capretta agilmente arrampicarsi ai cespugli, o montare con destrezza la rapida scala che la conduce sino all'ultimo

piano di un padiglione di cui essa abita la sommità, mentre che i polli ed i fagiani occupano il primo, e la dolce pecorella allatta i suoi agnelletti al piano terreno. Queste scene si possono facilmente variare per mezzo di palizzate e barriere artisticamente intrecciate formando dei piccoli parchi, molto opportuni al collocamento degli animali domestici.

Le scene *pittoresche* si devono cercare nel piccolo dettaglio. Un albero isolato, gettato dall' azzardo in mezzo ad uno stagno, produrrà un effetto pittorico, senza che si possa precisamente assegnarne la causa. Un ponte rustico, un chiosco, uno scoglio, le bianche foglie di un pioppo che si disegnano sul fianco di una imbrunita roccia, una semplice ghirlanda di rose che tappezzi il tronco di una quercia annosa o che cada con grazia dai suoi rami, un arbusto, un cespuglio che stende i suoi rami e spande i suoi fiori di un bianco di neve alla sommità di una rovina coperta di musco e di lichene, tutti questi oggetti possono essere pittoreschi, sempre che l' arte non si lasci scoprire.

Le scene *ridenti* richiedono maggiore varietà e gajezza delle precedenti. Dei sentieri fioriti, dei gruppi di arbusti con fiori chiassosi, delle acque limpide che formino cascate non molto grandi, delle fabbriche eleganti e decorate con spirito, delle statue in bella posa, qualche vaso, un praticello, un piazzale per i giuochi ginnastici; tali sono gli essenziali ornamenti di queste scene ricercate dalla gioventù e dall'allegria. La principale avvertenza da aversi in queste si è di presentarle sempre in un sito scoperto ed animato dal movimento dell'acqua.

ELEMENTI

della disposizione del Terreno.

Lo scopo del giardino è di presentare intorno alla abitazione delle vedute piacevoli e di togliere la monotomia e la tristezza.

Perciò farà d' uopo calcolare la esposizione della superficie, stabilire i punti di veduta, rendersi conto degli accidenti del terreno, e dopo aver previsto ciò che meglio conviene alla fisonomia che la natura ha dato al luogo, si sviluppi il progetto in modo che dall'abitazione l'occhio possa scoprire i punti principali e le bellezze del paesaggio.

Fatto il piano topografico del fondo da ridursi a giardino, si marcheranno tanto sul terreno quanto sul disegno i punti principali cioè: muri, contorni di ruscelli, ponti, viali, luoghi convenienti per godere qualche quadro e qualunque oggetto che potesse giovare allo scopo.

La esposizione più vantaggiosa allo sviluppo ed al vigore dei vegetabili è quella di mezzodì e di levante, per cui in un giardino le masse principali di terreno e le sue scene più importanti avranno quella situazione.

Nel tracciamento delle figure o degli scomparti bisogna calcolare l' effetto, evitare gli angoli e le figure troppo geometriche; le curve saranno grandiose, le molto risentite non sono compatibili che sulle forti pendenze di una collina ed anche in quel sito verranno interrotte dagli arbusti e da altre piante. Si

potrà solo fare una forte risvolta per portare l'occhio dell'osservatore sopra un punto di vista che gli sta dietro.

Se la ristrettezza dello spazio obbliga a fare due viali in curva ed a poca distanza uno dall'altro, ciò che può accadere per conservare qualche vecchio albero o qualche siepe di chiusura: allora si nasconderà questo difetto interponendovi delle macchie di arbusti.

Si deve praticare una passeggiata in giro al giardino cercando di allungarla il più possibile e darle un aspetto piacevole, in modo che percorrendola sì a piedi che a cavallo, od in carozza, non s'incontri una difficoltà o distrazione nelle risvolte onde prevenire ogni pericolo e rendere in ogni sua parte dilettevole il sito.

Bisogna porre attenzione che tutte le strade partano da quella che contorna il giardino ed abbiano lo scopo di condurre alle varie fabbriche, alle sale di riposo, od ai punti di veduta.

La prospettiva ha una parte essenziale nel giardinaggio; con questa si deve far avvicinare od allontanare un oggetto. Un viale si può farlo apparire molto più lungo tenendolo ristretto alla sua estremità lontana, più bassi gli alberi e più elevato il terreno. Una fila di alberi, di vasi, di statue, o di qualunque altro oggetto, disposta con queste norme prospettiche, apparirà molto più lunga del vero.

In un prato si mettono le piante di tinta oscura, vicino all'osservatore, e quelle di tinta chiara, si pongono più lontane. Nel primo strato si semina la fetuca ed il ray-grass; nel secondo la fetuca coquiola

ed ovina; nel terzo la fetuca glauca. Queste semine devono mischiarsi, onde non si marchi la differenza e perchè ne risulti come una tinta sfumata ed in degradazione su tutto il prato.

Per fare apparire lunga una strada in un grande il giardino basta mettere ogni cento metri delle colonne migliarie segnate di mille in mille, e la strada sia tortuosa in modo che non si possano vedere contemporaneamente due di quelle.

Conosciuto il clima del sito ove si vuol piantare giardino, in base a quello bisogna fare la scelta delle piante onde risultino belle e vigorose.

I vegetabili sono per la terra come l'anima è per i corpi animati. Quando questi sieno applicati con ingegno, possono far comparire bello anche un sito sterile. Un fondo con alberi intisichiti e secchi, se questi si vestono con piante arrampicanti, potrà produrre un pittoresco effetto; un muro vecchio coperto di edera riesce artistico.

L'altezza delle piante deve essere proporzionata alla vastità del giardino e queste disposte in modo che le più alte, di foglie cupe e grandi o sempre verdi, sieno vicine all'abitazione per formare la prima quinta della scena, gli alberi più bassi e di foglia meno oscura saranno nel secondo piano, e nel fondo si porranno gli arbusti di tinta azzurrognola; e ciò per aumentare l'effetto prospettico.

Sopra tutto i muri di cinta devono venire nascosti, perchè essi rattristano ed arrestano gli slanci della immaginazione.

Un buon mezzo per mascherarli e specialmente nel fondo dei viali di carpani, o fra le macchie di

arbusti, è quello di annerire il muro lasciando in questo dei vuoti od aprendo dei fori che si chiamano Aha, e che permettono di penetrare nella campagna, prolungando indefinitamente la visuale. Queste aperture si difendono facendo esternamente al giardino un fosso cinto da siepe. Questo muro annerito che fa fondo alle verdi piante contornerà il quadro con buonissimo effetto. In certi punti il muro di cinta verrà nascosto ridossandogli delle piccole fabbriche come: padiglioni, chiostri, ecc.

La chiusura del giardino può venire dissimulata per mezzo di palizzate, di pendenze a vari piani, di piantagioni svariate in modo che lo sguardo possa spaziare e non venire arrestato che da oggetti fatti per attivare l'attenzione. Questo farà sì che il giardino apparisca più grande della sua reale estensione.

Per dar vita al giardino si dovrà popolarlo di animali, come: uccelli, gallinaccie, conigli, lepri, cervi, ecc., ed utilizzare a questo scopo anche gli animali domestici, cioè: buoi, vacche, vitelli, cavalli, e specialmente poledri, pecore con gli agnelletti, capre od altri animali che si lascieranno sciolti e solo chiusi da una palizzata.

DELLE PIANTE.

Il *bosco* è un grande spazio coperto di alberi elevati e piantati irregolarmente. La loro antichità, i muschi ed i licheni che coprono gli enormi tronchi, il cupo spessore delle foglie, il silenzio misterioso che regna sotto le fronzate vôlte; tali sono i caratteri distintivi di queste maestose composizioni.

La rovina di un castello feudale o qualche altra fabbrica di carattere grandioso od imponente possono decorare questo luogo. Nel fondo di una vallata, in un sito remoto ove delle quercie annose intercettano i raggi del sole e projettano sulla terra una oscurità che produce all'anima un terrore religioso, si incontrerà una pietra lustrale, sulla quale i barbari facevano i sacrifizj umani.

Nei boschi si deve studiare l'effetto di luce del mattino e specialmente del tramonto.

Se la foresta è vicina all'abitazione servirà benissimo come luogo di passeggio d'estate, per viali tortuosi e variati secondo l'andamento, naturale per cui in qualche luogo il bosco si aprirà in vaste largure ove si romperanno le linee con gruppi, od alberi isolati; più lontano si restringerà in angusto sentiere che serpeggiando nel fondo della valle, seguirà il corso sinuoso di un ruscello.

Queste passeggiate non saranno dirette all'azzardo; ma condurranno ad un luogo di riposo, ad un semplice banco di zolle per sedersi, e godere qualche veduta della magica natura, che per pochi istanti ispira delle dolci impressioni, od a qualche altro in sito elevato dove la vista estendendosi sulla circostante campagna si porterà ai luoghi abitati.

La linea esterna del bosco deve essere semplice e grandiosa, nè si porrà alcun dettaglio che distragga l'occhio dalla massa principale.

La *selva* ha gli alberi meno elevati dal bosco e talvolta mischiati con dei cedui e qualche albero di alto fusto. Questa non deve presentare il carattere grandioso della foresta, ma sarà pittoresca, spesso

campestre e qualche volta selvaggia. È costì che l'umile capanna del boscajuolo, il tugurio del carbonaro, l'eremitaggio dello anacoreta, figureranno con ogni convenienza. Se gli alberi sono piuttosto alti e fissi, la selva comparirà boschetto, se rari, sarà il ceduo. Queste selve si pianteranno in siti elevati, perchè sieno asciutte.

La *macchia* si compone di alberi che formano un grandioso contorno con foglie e fiori armonizzantesi, e questa si porrà sulla riva dei ruscelli, sulle pendenze della collina, negli aperti della selva, o sul prato per sfondare o separare i punti di veduta ed anche per nascondere qualche parte del giardino.

Il *gruppo* è una piccola macchia e per comporlo si piantano alberi ed arbusti con fiori piuttosto chiassosi. Questo riesce opportuno nei piccoli giardini, mentre che le macchie esigono uno spazio alquanto esteso.

Il *cespuglio* è un gruppo in miniatura. Due o tre piante di belle foglie ed olezzanti fiori lo comporranno, e lo studio che conviene usare in special modo sarà quello di armonizzare le tinte. Questo si pianta sul ciglio dei boschi, intorno alle macchie, ai gruppi ed alle selve, in fine in tutte le scene nelle quali si vuole caratterizzare la natura.

Il *viale* di alberi grandiosi produce un magnifico effetto all'ingresso di un castello, di un palazzo, o di una chiesa.

Il *viale coperto* risulta opportuno per il passeggio d'estate, e deve essere vicino all'abitazione.

L'*albero isolato* è di grande ornamento, e piace o per il posto che occupa o per il suo carattere particolare.

Nel primo caso lo si adopera per interrompere le linee rette, per legare delle parti separate, e sovente per servire come di traguardo, onde dirigere l'occhio dello spettatore sopra un interessante oggetto.

Nel secondo caso, un cedro del Libano, od altro albero di bella specie, si pianterà sul prato, all'ombra del quale si andrà volentieri a riposare.

La *cortina* serve ad abbellire certe parti ed a nascondere quelle sconvenienti. Sopra un' abitazione graziosa la cortina e la pergola saranno di gelsomini, sulla casa campestre del colono, di vite, i di cui tralci contorneranno la porta e le finestre, sulle rovine di un tempio, si attaccherà l'edera; le cortine di varie piante arrampicanti nasconderanno i muri di cinta.

La *prateria* nella sua vastità potrà contenere una grande varietà di erbe e di pianticelle, le quali faranno un dilettevole effetto.

Il *prato* dovrà tenersi con più cura ed uniformità. Perciò si smuove la terra sino ad un piede di profondità e si riduce la superficie piana col rastrello e col rullo. Fatta la semina si passa di nuovo col rullo e si ripete sovente questa operazione, onde ottenere una verdura uniforme ed un'erba fitta che maggiormente si avrà facendo nell'estate degli spessi tagli.

Se rimangono dei vuoti di erba, bisogna lavorare di nuovo e concimare quel tratto di terra, come pure si farà lo stesso per liberare l'erba dal muschio e da altre piante parassite.

Per fare il prato sulle pendenze si mischia la semente con della terra che poscia in tempo di umi-

dità si distende sul pendìo comprimendola leggermente e riparandola dalle grandi pioggie.

La *pelusa* o velluto avrà una scelta specie di erba, per cui risulta nel suo insieme più uniforme del prato.

La *zolla* è un piccolo pezzo di prato che rimane vicino al bosco, alla selva od in mezzo a questa, per cui sente la umidità causata dai folti alberi e per conseguenza esige una cura per salvarla dai muschi che spesso bisogna estirpare.

Il *tappeto* viene composto di piante a fiori e serve a decorare certi piccoli tratti di terreno all'ombra dei boschetti, delle macchie, dei gruppi ed anche degli alberi isolati.

Le sagitarie, le butomie e le iride, orneranno i boschetti dove serpeggiano le limpide onde del ruscello, mentre che i ranuncoli, le ficarie, le piacevoli primevere, le orchidee e le centauree, si mostreranno sui lembi delle praterie.

Un grazioso tappeto di fiori starà bene sull'orlo della pelusa o del prato e si farà seminando insieme il ciclucchio emerocalle, l'esperide di Mahon, la nigella di Damasco il thlaspi, la petunia, le silene o l'astero nano.

Il *parterre* si mette avanti dell'abitazione e deve venire composto dei fiori più vari e più olezzante

L'*ajuola* per l'ordinario ha una forma regolare ed allungata. I suoi orli saranno contornati da pietre, o terre cotte, o legni, oppure piante, e sarà leggermente elevata nel mezzo.

Queste si piantano fra gli alberi dei viali sul prato, sulla pelusa, sulla zolla ed in altri luoghi convenienti.

Il *palco* è un parallelogrammo a superficie piana, largo un metro e mezzo circa e lungo indeterminatamente, separato da stradelle larghe mezzo metro.

Questo viene destinato a raccogliere la collezione delle piante aggradevoli, come: tulipani, ranuncoli, giacinti, ecc., le di cui varietà si piantano regolarmente.

Questo palco serve a seminare ed allevare i fiori annuali destinati a venir trapiantati nei parterre, ajuole, od in altri siti, per cui verrà collocato in qualche luogo nascosto.

Il *canestro* per l'ordinario si fa rotondo, ma può essere poligono, a stella, o di qualunque forma. — Si ornano i contorni con pietre, terre cotte, legni, o piante di un verde cupo.

Questo viene sempre posto in un luogo principale perchè raccoglie le più rimarchevoli piante e forma quasi un grande mazzo di fiori. In mezzo a questo si pianta un bell'arbusto a fiori molto vaghi.

Se in un vaso di legno cerchiato di ferro e dipinto di verde cupo si piantano delle petunie, e se si contorna quel vaso con appositi telaj per ottenere delle piacevoli figure e su questi si distinguono i tralci della petunia cadendo in ghirlande tutte intorno al telajo, coprendolo così di bellissimi fiori nell'estate e nell'autunno, questo costituirà un canestro molto grazioso.

Un verone ornato lateralmente con una spalliera di questi fiori farà bella mostra; come pure posti dei vasi sopra elevate mensole in una galleria contenente delle petunie che cadano con grazia a guisa di ghirlande, saranno di sommo effetto.

La petunia a grandi fiori, la salvia splendida e la dalia, sono preziose per i parterre di estate e di autunno.

Intorno al piede di un albero isolato, o sopra una pelusa, un semenzaio di petunie o di pelargomum, serrato in modo da coprire bene la terra formerà un ammirabile canestro.

La *macchia di fiori*, come quella di alberi, deve essere rigonfiata al centro, il suo contorno disegnato con una bordura e guarnita di piante in modo che quando una sfiorisce, l'altra fiorisca.

Le piante più basse si metteranno in prima fila, le medie nella seconda, e le più grandi nel centro.

La *bordura* è quel contorno preciso che marca le varie figure, il quale per l'ordinario si ottiene col bosso nano.

Le divisioni di un quadrante solare possono venire segnate con una leggera bordura di bosso, mentre che nel centro si pianta un tasso tagliato a forma di obelisco che serve di gnomone.

La *contro bordura* è una linea di fiori che accompagna e contorna gli scomparti.

Tra i *vasi* di fiori si distinguono quelli che devono attrarre l'attenzione per la rarità del vaso, da quelli che interessano per la bellezza della pianta.

Se il vaso è grandioso, si pianta qualche agave, qualche aloe od altra pianta grassa d'un aspetto singolare, se è meno voluminoso si mettono dei pelargonj; le petunie staranno bene anche in ceste dorate.

Colle piante *arrampicanti* in generale si ottengono dei buonissimi effetti facendole pittorescamente montare su scheletri di legno, o di ferro leggero, raffi-

guranti padiglioni, rotonde, porte, piramidi, obelischi, colonne, cestelle, od altri analoghi ornamenti.

DELL'ACQUA.

L'acqua è di un possente effetto nella decorazione del giardino.

Lambendo gli orli di uno stagno si scorgono svariati effetti; le ombre tremolanti che gli alberi projettano sulla sua superficie, i sorprendenti riflessi e rinfrangimenti delle frondi nell'acqua, il penetrare nelle foglie dei raggi dorati del rischiarante sole; le nuvole, che velando ad ogni tratto questo astro, passando lentamente spinte da un leggero venticello che fa increspare per un istante le onde trasparenti; il gregge che pascola in un praticello verde e fresco sul lembo di un limpido ruscello; le giovenche che vengono a dissetarsi. Quali deliziosi pensieri non si presenteranno alla immaginazione allorchè tranquillamente, al dubbio chiarore della luna nel silenzio della notte, interrotta solo dal flebile canto dell'usignolo, o dal tonfo che fa qualche pesce, o qualche rana per inseguire un imprudente insetto, o dal rumore delle onde che s'infrangono in qualche sasso, si starà a contemplare questo incantevole quadro.

Si deve avere l'attenzione di tener l'acqua ragionevolmente discosta dall'abitazione, onde le esalazioni che si sollevano, specialmente in autunno, non riescano incomode.

Come la terra e l'aria, così l'acqua domanda di venire abitata. I pesci di brillante colore saranno d'un aggradevole effetto, ma istantaneo perchè presto vanno

a nascondersi, per cui bisogna animare la superficie colle anitre, le oche, i cigni ed altri uccelli acquatici, che quando il sito sarà bene appropriato ne verranno naturalmente attratti.

L'acqua si distingue in corrente e stagnante.

Le *correnti* hanno il vantaggio di presentare, oltre alla limpidezza, quella agitazione ora dolce e mormorante, ora maestosa e terribile, che fa suscitare delle emozioni vive e profonde.

La *sorgente* scaturisce al piede della roccia, sul pendío del monte, nel mezzo del prato, o sul fondo della valle. La sorgente di montagna non avrà fonte ma formerà tosto una cascata, scorrendo l'acqua spumeggiante sulle roccie per formare il ruscello sul piano.

Il *fonte*, che è il bacino formato da una sorgente, deve avere il suo letto di pura sabbia, e vicino a questo potrà figurare benissimo un ex-voto.

Il *ruscello* risulta molto dilettevole col suo tortuoso corso nel mezzo della smaltata prateria, le di cui limpide onde mantengono la freschezza e la verzura.

Il *torrente* è quello le di cui acque spumanti si precipitano di caduta in caduta sopra un letto profondo fra le roccie, i boschi e le pendenze dei colli.

La *cascata* sarà di effetto quando una sola roccia posta attraverso la corrente verrà a formarla. Se è molto larga, la si divide in due ponendo una roccia nel mezzo. Se è alta si possono ottenere varj salti.

Nel caso che una cascata sia grande, per cui forte il mormorio, bisogna tenerla lontana dall'abitazione, perchè quello potrebbe molestare.

Il *fiume* è formato da molti ruscelli e torrenti riuniti in un solo letto allungato e poco tortuoso, che scorre nella vallata. Le sponde saranno quasi parallele, e solo si allargheranno per qualche ostacolo in mezzo alla corrente dell'acqua, il quale costituirà un isolato di sabbia o di terra di alluvione. Questa isola sarà della forma di un ovale prolungata con la estremità più alta e più grossa verso la corrente.

Sulla riviera starà bene il mulino, l' opificio, la casa del pescatore.

La *fontana* consiste in zampilli artificiali di acqua, i quali si possono variare in molte guise e servono a decorare i luoghi più importanti.

Le *stagnanti* sono pure di grande decorazione ad un giardino.

Il *lago* è di una tale estensione che non si può ottenere artificialmente senza immense spese. Il giardino può essere posto sulla riva di un lago, ed allora bisogna cavar partito dei varj punti di vista e formare tutto un assieme che stia in relazione colla grandiosità del sito.

Lo *stagno* è un laghetto artificiale. Il carattere di questo è di affettare nel suo contorno irregolare tutte le sinuosità più rimarchevoli e variate del lago.

Il *seno* che si avanza nella terra ed i capi che tagliati in dirupo a picco si prolungano nell'acqua, renderanno lo stagno molto pittoresco.

Le *isole* porgeranno l' effetto più dilettevole. Il contorno di queste sarà sempre scabro in modo che sebbene le acque tendano a staccarlo, pure resista all'urto delle onde.

Ove sia il sito opportuno si potrà dare il carattere di uno stagno naturale prodotto da una sorgente che scaturisce da qualche roccia; ma questo appartiene alle scene romantiche e selvaggie, per cui tutto deve essere in armonia.

Si avrà la cura di allargare la parte ove entra il ruscello che alimenta lo stagno, come pure si farà in modo di poterlo diseccare per la pesca, e perciò all'estremità starà bene la capanna del pescatore. Il contorno dello stagno deve essere piantato con gusto, il vinco curverà i rami sull'acqua, il salice piangente lascierà pendere i suoi rami sino sulla trasparente superficie, mentre che il pioppio con le argentee foglie e l'olmo nerastro faranno contrastare le loro tinte; tanto sull' azzurro del cielo come nel cristallino dell'acqua. Più lontano un gruppo di grandi alberi ombreggierà la riva che si riunisce con una prateria; il giunco eleverà i snoi piacevoli ombrelli di fiori rossi e lilla, mentre che le sue radici si stenderanno nella melma; le iridi, le ninfee miglioreranno la sponda. In certi siti la castagna acquatica, la canna, i giunchi ed altri vegetabili acquatici formeranno sull' acqua dei tappeti verdi ove i pesci andranno a cercare un ricovero per la loro numerosa famiglia.

La *riviera* è simile ad uno stagno molto allungato in modo che le due rive sono pressochè parallele. L'importante si è di mascherare le suè estremità e di tentare che apparisca corrente anzichè stagnante, ciò che si ottiene con qualche piccolo getto o cascata.

Lo *specchio* è un piccolo stagno; e per questo servono le regole di quello.

La *fossa* è una massa d'acqua pluviale conservata in un terreno compatto. Questa, senza certe preparazioni, diviene verdastra e manda un cattivo odore nocivo alla salute; ma non avendo altra acqua si potrà utilizzarla, coll'attenzione però di mettere molte piante acquatiche le quali la purifichino facendo anche la fossa molto profonda.

Questa può figurare in una scena campestre e servirà di abbeveratoio per gli animali domestici. — Ella sarà posta sul lembo o sui vuoti entro al bosco, che sono i luoghi dove naturalmente si trova. I suoi orli saranno suscettibili di prendere dei graziosi contorni con delle piante messe allo scopo di ombreggiare, risanare le acque e rendere pittoresco il sito.

Il *palude* che in grandi proporzioni riesce infruttifero ed insalubre, nel giardino si può applicare con piacevole risultato tagliandolo con canali che formano un più o meno grande numero di piccole isole graziose che volontieri si percorrono in una elegante barchetta.

Il *pozzo* si adotterà nel caso di mancanza d'acqua corrente, e la parte superiore di questo verrà decorata in relazione alla scena.

DELLE ROCCIE.

Per stare in perfetta armonia con la scena del giardino, le roccie non si devono trasportare da lontano, ma scavarle possibilmente sul sito o molto vicino. Ad una certa profondità in qualunque terreno si trova della pietra o del tufo, col quale si costruirà la grotta o qualunque altro lavoro di tal genere.

La *rupe*, se è da praticarsi in montagna, sarà di carattere grandioso a masse compatte od a strati sporgenti; se in collina si farà tagliando il colle; in pianura si userà di rado ed a piccole masse.

Gli alberi coniferi saranno in armonia collo stile delle grandi masse; ove le rupi sono sparse ed isolate, degli arbusti, delle piante a rami snodati e delle arrampicanti si pianteranno fra quelle. I citisi crescono nelle fessure e saranno appropriati in questo caso, come pure i muschi ed i licheni.

La *caverna* è di un carattere selvaggio e grandiosa, fornita di stalatiti a forme bizzarre e con una angusta entrata per produrre all' interno quel tenebrosa, che sorprende sotto le spaventevoli e misteriose vôlte della natura.

All'ingresso si porranno degli ostacoli, delle piante arrampicanti e passite che impediranno il passaggio e sembreranno ostruirlo. Questi oggetti sono necessari per preparare lo spirito alle forti emozioni, allorchè muniti di una torcia accesa si penetra in quel sotterraneo andando e sturbare gli uccelli notturni, il di cui grido sinistro interrompe il silenzio di quelle vôlte.

Una caverna può anche apparire una antica miniera abbandonata ed in questo caso si riscontreranno ogni qual tratto delle muraglie o piloni che sostengono le rozze masse formanti la vôlta. Si può figurare che questa miniera abbandonata abbia servito di nascondiglio ai malfattori, per cui qualche avanzo di catena, qualche anello di ferro fissato nel muro, una nicchia profonda con un cancello di ferro a guisa di prigione, delle iscrizioni goffamente incise

sulla roccia; questi saranno gli oggetti che rendono romantico un siffatto luogo, per altro esagerato e generalmente da prescriversi.

La *grotta* ha un carattere diverso della caverna. — Essa deve raffigurare la prima abitazione dell'uomo, per cui l'ingresso facile ed ampio in modo da renderla lucida. L'interno può essere ammobigliato, ma semplicemente e senza alcuna cognizione d'arte. Un pezzo di roccia servirà di sedile, delle foglie secche di musco intassato e coperto con una pelle di qualche animale figureranno il letto, gli utensili di casa consisteranno in grossissime stuoje, in larghe conchiglie ed in vasi fatti di corteccia di coloquintide, o di frutti di cocco.

In una scena meno selvaggia si può fare una grotta a somiglianza delle abitazioni dei Trogloditi. Per questa si chiuderà l'entrata della grotta con un muro aperto da una porta, una piccola finestra ed un buco superiore per lasciare uscire il fumo. L'interno verrà ammobigliato alla rustica e volendo produrre una sorpresa si può decorarlo con lusso. Avanti a questa si pianteranno alberi fruttiferi; vi saranno uno o due quadrati di legumi ed una pergola di viti coprirà la facciata.

Nel fondo di un oscuro viale piacerà di trovare una tetra grotta trasformata in un luogo incantevole. Sarà molto opportuno di far scorrere nella grotta un ruscello d'acqua, il quale servirà a rendere più fresco e grazioso quel ritiro durante i brucianti calori di estate.

DELLE FABBRICHE.

Le fabbriche in un giardino devono venire studiate come in un quadro di paesaggio. Per ben giudicare dell'effetto di quelle, bisogna disegnarle e dipingerle sopra un cartone, e contornate, portarsi sul sito ove con due pali si segna la larghezza che si stima di dare alla fabbrica. Collocati poscia al punto di veduta, si allontanerà dall'occhio il disegno contornato sino che le estremità coincideranno coi due pali. Allora si conoscerà se la fabbrica vorrebbe o troppo grande o meschina ed in armonia o no col rimanente circostante.

Risulterà molto utile e pittoresco il disporre i varj fabbricati di uno stabile secondo le leggi della salubrità, della convenienza o del piacevole effetto, per esempio; la casa padronale in mezzo al giardino e poco discosto, quella per gli agenti ed agricoltori; vicine le scuderie e le vaccherie, indi il portone d'ingresso, il pollajo, la casa del pescatore, il mulino ed altre fabbriche.

Di tutte queste si può approfittarsi per comporre tanti piacevoli e variati quadri, invece di attenersi alla monotomia delle usuali fabbriche di campagna che sono tutte unite ed uniformi, porgendo facilità agli incendii di dilatarsi, risultando poco salubri; di difficile sorveglianza e di nessuno effetto prospettico. Se invece fossero disposte con raziocinio e con gusto, intorno ad un praticello di mezzo campo circa, ornato con alberi fruttiferi, con quadro di legumi, difeso da una fossa che serve anche di abbeveratojo,

tutto ciò formerebbe un quadro senza togliere minimamente al movimento naturale dell'industria agricola, aggiungendo anzi molto alla salubrità ed alla economia rurale.

Il *casino* di delizia che serve anche di abitazione potrà essere semplicissimo e venire abbellito solo da certe parti di utilità, che unite alla casa le danno un aspetto grazioso e pittoresco.

La loggia è una galleria aperta composta di sostegni in mattoni o di legno che portano un coperto di metallo, di coppi, o di tavole, il quale si appoggia alla casa e la circonda, oppure le abbellisce solo quella parte; ove meglio si stà a godere l'aria libera ed i prodigi della natura, riparati dalla brina e dalla pioggia per mezzo di questa che viene ornata con piante arrampicanti.

Il portale è un riparo alle intemperie che si mette alla porta d'ingresso del casino. Secondo il carattere più o meno importante della fabbrica questo sarà: una semplice linda sostenuta da modiglioni, un coperto sopportato da pilastri, oppure un piccolo atrio chiuso da muri.

Le rampe di scala, esterne, od un dolce pendìo del terreno applicato ad un lato della casa giocato con gusto, risulta di buon effetto ed allora si possono distribuire tutti i locali di servizio nel piano terra, rendendo indipendente il piano nobile, che verrebbe in diretta comunicazione col giardino. In questo caso e per un piccolo casino si possono distribuire i locali nel modo seguente. Nel piano terra: il portico, la cucina, la spazzacucina, il salva robba, il forno e la stanza del pane, il luogo pel bucato,

la legnaja, la stalla, la rimessa; nel piano nobile: il portale, l'anticamera, la stanza di lavoro e la biblioteca, la stanza da pranzo, la sala da ballo, la terrazza coperta, la scala, il cesso, la terrazza scoperta; nel piano superiore saranno le stanze da letto con gabinetto per i padroni ed altre stanze per la gente di servizio.

Il balcone o lanterna produce un gradito effetto, tanto sul prospetto esterno del casino, quanto nell'interno di una sala o di una stanza. Esso consiste in una invetriata poligona che sporge in fuori sulla facciata, oppure in un angolo della casa e che viene sostenuto da mensole, oppure dal muro. Questo si collocherà nel sito opportuno per ammirare qualche grazioso quadro.

Le finestre con una linda molto sporgente, sono vantaggiose per difendere dalla pioggia di stravento e riescono graziose.

La copertura ed i fumajuoli devono esser fatti con cura, onde dare compimento alla graziosità del fabbricato.

La *casa campestre* deve risultare piacevole per la sua semplicità e per una certa ragionata disposizione e polizia in tutte le sue parti in modo da dare a dividere l'intelligenza degli agricoltori che in questa vi stanno.

I locali per questa casa potrebbero venire distribuiti nel seguente modo.

Nel piano terra: un piccolo portico per gli usi delle donne di famiglia e vicino la cucina piuttosto grande, con uno spazioso fuocolajo, nel quale vi sarà il forno e prossima la spazzacucina. La scala divi-

derà quasi per mezzo la casa che avrà il prospetto principale a mezzodì. Indi si troverà la stanza da letto per il capo di famiglia con la moglie; a tramontana della quale la salvarobba, ed a ponente una guardarobba per gli oggetti famigliari e strumenti rurali più costosi.

Nel primo piano vi saranno una stanza da letto per le donne, ragazze e fanciulli, una per gli uomini e per i ragazzi, ed una o due per gli ammogliati.

Il secondo piano verrà occupato dal granajo.

Le stalle e le rimesse con una loggia o tettoja saranno poco discoste dalla casa ed in modo che da questa si possano sorvegliare.

Il porcile si troverà in vicinanza alla cucina, come pure il pollajo, onde la donna incaricata del governo di questi, abbia poca fatica.

Nel cortile, a mezzodì, vi sarà l' aja per battere i grani, le piramidi di paglia, di strame, e le cataste delle legna. Il letamajo sarà vicino alla stalla, ed un orto proporzionato alla famiglia dell' agricoltore giacerà a levante del cortile, difeso da quel lato con un fosso profondo che servirà di abbeveratojo.

La ragionata disposizione di tutte queste fabbriche e parti, il gusto col quale saranno piantati gli alberi fruttiferi nell'orto e qualcheduno nel cortile, le scielte viti che orneranno le fabbriche, la buona disposizione e l'ordine che regnerà in ogni cosa, porteranno un grande piacere, vedendo che anche la classe degli agricoltori, quando sia istituita, può vivere bene e che il loro mestiere è molto utile e decoroso.

La *casa svizzera* è assai opportuna per i luoghi

di montagna, ed ha il piano terra di muro e di legno il piano superiore, il quale sporge infuori dal sottoposto. Il primo serve per la stalla ed il superiore per l'abitazione. L'ornamento principale sarà il pergolato che gira nella parte sporgente dal piano superiore, composto di tavole intagliate a disegno ed abbellito con vasi di fiori. I trafori in tavola decoreranno le linde, le finestre e le porte.

La *casa chinese* è di architettura leggera, sciolta, slanciata che molto bene armonizza colle piante. Questo stile è tanto eterogeneo al nostro paese che il fare una scena di quel genere conviene solo ad un giardino cosmopolita.

Nel mezzo del giardino si trova la casa cinta da un muro che chiamano muro di rispetto. Questo racchiude molte fabbriche per diversi usi e forma una specie di stabile ornato. In questo recinto vi è sempre un laghetto popolato di pesci dorati, una montagnuola, uno o più chioschi, un padiglione principale comunicante col lago, delle macchie di alberi e dei viali per il passeggio. Vi sono dei ponti coperti e scoperti, sotto ai quali si può passeggiare, e per la riviera si arriva al padiglione, che molte volte è nel mezzo del lago stesso, come una penisola. — Nella passeggiata s'incontra lo stagno delle ninfe, la casa della beltà preziosa, il ponte che intimidisce, la pagoda della dolce rugiada, il belvedere ove s'intende l'eco e nella parte elevata il *ta* o torre a ripiani dispari che è il grande ornamento di questi giardini, animati da molti uccelli.

Alla porta d'ingresso vi è una sala, una specie di tempio consacrato all'idolo domestico, al genio della famiglia, all'altare o simulacro degli Dei lari e penati.

La *casa rustica* è una casetta che può servire anche di abitazione in un piccolo giardino, ma in un grande viene destinata per il giardiniere, o per i lavoratori. Se la scena è campestre, farà parte e sarà in armonia colle altre fabbriche dello stabile, se è rustica, sarà isolata e si comporrà da sè, costituendo una scena distinta.

La *capanna* viene spesso usata nei giardini e prende differenti caratteri; rustica, per alloggiare il carbonaro, od il boscajuolo, vicino o nell'interno della foresta; campestre per i coltivatori, circondata da alberi fruttiferi, da viti e dall'orticello; bizzarra e gaja per dare ospitalità ad uno stanco viaggiatore, al quale sarà grata sorpresa il trovare in quella, un rinfresco di frutta e latte per ristorarsi dopo una lunga passeggiata. In fine la capanna servirà anche a caratterizzare una scena straniera chinese, indiana, scozzese trovandosi in essa tutto ciò che di più gradito si avrebbe in quei paesi,

Il *riposo* è una piccola capanna che si colloca nei punti di vista interessanti. Questo può essere un semplice ombrello di paglia che copre un sedile, un tetto sostenuto da quattro tronchi di albero, un piano sopra un albero, al quale si ascende per una rustica scala.

Il *padiglione* si mette isolato dove la scena richiede una elegante fabbrica. Questo deve presentarsi ove si viene attratti dalla amenità della veduta e le bellezze del padiglione stesso e degli oggetti che lo arricchiscono, come statue, vasi ed altri ornamenti, ajuteranno a rendere incantevole questo luogo. Sopra una roccia, in mezzo ad un lago, in un'isola che

divide le acque dello stagno, tali sono le posizioni addatte al padiglione.

Si farà rustico nelle scene campestri, e sotto a questo si potrà utilizzare una stanza per porre gli utensili del giardiniere, si potrà dargli la fisonomia di una capanna indiana o selvaggia, e farà un grande effetto quando sia unita l'arditezza della costruzione alla originalità del concetto, per esempio: un padiglione girante sopra un perno. Se questo si farà rotondo ed elegante potrà opportunamente servire per sala da ballo.

L' *osservatorio* è un edifizio molto elevato posto in sito ove si possa godere qualche veduta importante, La lanterna di Demostene, una torre, e qualche minaretto, danno l'idea di queste.

Il *belvedere* è meno elevato dell' osservatorio e viene eretto sopra la casa, o sulla terrazza allo scopo di godere una bella veduta.

Il *chiosco* è un belvedere poco elevato che si fa sopra qualche collinetta o sui muri di cinta per godere il movimento di qualche strada od altro oggetto importante.

La *cappella* che serve a risvegliare nell' anima delle commoventi rimembranze e la dolce quiete della pietà, appartiene alla scena tranquilla.

L'*oratorio* è una piccola cappella che si colloca nei siti tranquilli e l'importanza e l'architettura saranno in relazione alla scena che si vuol comporre.

L'*ex-voto* è un oggetto religioso come una croce, una immagine di qualche santo, che si mette sulle roccie, sulle sponde o nel bosco, vicino al sentiere per imprimere allo spettatore una sensazione terribile
assionevole.

L'*eremitaggio* sarà semplice e rustico in sito solitario, lontano dai rumori, distinto dalla capanna solo per avere un campanello sul tetto, inginocchiatojo vicino alla porta ed un piccolo orto.

Le *rovine* aiutano molto l' effetto di una scena di carattere solitario. Sulla sommità di una roccia selvaggia si ammira volontieri la rovina di un castello feudale, di una torre od altro di difesa militare.

Il *ponte* deve sempre dare l' idea di necessità, perchè diversamente risulta inutile e ridicolo. Basterà una pietra per passare un rigagnolo, se questo è più grande si farà con semplici travi, sino a quelli che servono per valicare i torrenti ed i fiumi. Questi ultimi si addicono all'architetto, al quale si ricorrerà in questo caso, a meno che la costruzione non sia tanto semplice da non temere per la sua solidità. La parte decorativa in questo caso, consiste nello scomparto del parapetto e nei varj accidenti di roccie, di piante e di altro che nel suo assieme deve formare un quadro.

La *serra* ha per iscopo di conservare le piante nella stagione invernale. Se è vicina all' abitazione armonizzerà con questa, se è separata allora formerà una scena particolare. Se al piede di un colle rivolto a mezzodì si vuol comporre una scena che rammenti le sponde del Gange, il cocco slanciato, la nobile palma, il banunos dal frutto saporito, attornieranno una serra di stile indiano, e si aumenterà molto l'illusione dandole la forma di un tempio di quel paese. Si può anche fare una sala da ballo per l'estate, la quale può benissimo servire di serra nell'inverno.

La serra a *giardino d'inverno* è la più deliziosa. Viene composta di due muretti bassi, sui quali si appoggia una impalcatura poligona che sostiene le invetriate. Il viale ricurvo che si avanza nel mezzo viene fiancheggiato da piante sempre verdi e specialmente da camelie. Un zampillo d' acqua od altri giuochi daranno vita alla scena, come pure dei vasi, delle statue, delle uccelliere e qualche vasca con dei pesci. Sarà conveniente che una delle sue estremità sia in comunicazione colla casa, mentre che l'altra verrà ornata con specchi, le di cui giunture saranno nascoste con piante arrampicanti. Così gli specchi avranno poco valore e raddoppieranno l'effetto della serra.

La *serra ordinaria* destinata al solo utile è composta di un tetto di legno colorito ad olio coperto con lastre di vetro, e nel mezzo di essa per tutta la sua lunghezza è praticato un passeggio sotto a cui si pone il tubo della stufa. Le due estremità e la parte di tramontana sono chiuse con muri in mattoni per contenere i letti caldi. Al principio della serra vi sarà uno stanzino per accendere la stufa ed impedire che il fumo possa nuocere alle piante.

La *serra bassa* è più piccola delle ordinarie ed ha la stessa forma.

L' *aranciera*, come ogni serra, potrà opportunamente avere una forma convessa, perchè così con più facilità entra la luce. Se questa serra non deve ricevere che degli aranci, cedri od altre piante che non vegetano nell'inverno, il tetto non sarà a vetri.

La *cassa vetrata* è la più semplice e più piccola delle serre. Essa consiste in una cassa quadrata di metri 1,00×2,00 circa, formata con tavole di

quercia, senza fondo e coperta con una invetriata un poco inclinata e questa si colloca sul terreno per difendere certe piante.

Le serre costrutte in ferro hanno sopra quelle di legno il vantaggio della eleganza nelle forme e quello di levare meno la luce. Un numero grande di queste serre si costruirono in Inghilterra e nel Belgio, ma l'esperienza fu sfavorevole sotto il rapporto dell'economia di combustibile. È di già provato che per la proprietà inerente del ferro, di essere buon conduttore del calorico, esse consumano un valore doppio di combustibile, facilmente succedono delle variazioni di temperatura, oltre di che il metallo trasmette alle piante vicine delle correnti elettriche che lor possono nuocere.

Le *celle* per animali risultano di utilità e di abbellimento quando sieno bene disposte. Vicino a queste si farà una chiusura con retefiliate lasciando un poco di prato e qualche albero per i volatili e quadrupedi di piccola statura. I ruminanti abiteranno celle più spaziose e proprie a garantirle dal freddo. — La vacca lattifera avrà una capanna di paglia a guisa di piramide; la dolce pecora ed il merinos, in un tugurio molto basso e ristretto; il sommaro, in una rustica bicocca contornata di un portico, sotto al quale riposa nello estate e si rivoltola per la stanchezza. Gli uccelli acquatici si alloggeranno in piccoli ritiri, vicino al lago. Il pollajo con la colombaia e luogo per i passeri sarà una torricella di buon gusto con diversi piani praticabili, per poterli pulire.

Gli uccelli sono l'acessorio naturale ed indispen-

sabile in ogni scena. Questi amabili ospiti per i loro dolci costumi, la vivacità ed i canti melodiosi danno la vita alla campagna. Il volo obliquo e pronto della rondine e quello perpendicolare della gorgheggiante allodola attraggono l'attenzione e rallegrano. Perciò si dovranno presentare dei terreni con piante tali che allettino gli uccelli a fermarsi senza timore di essere spaventati. Allora si verrà rallegrati da una nuvola di passeri arditi che col suo canto salutano l'aurora, dal cardellino, dal pettirosso, dal capinero, dalla cingallegra del canto dolce e grazioso continuato dalla tortora, che geme, dal cuculo querulo e gemebondo che da lontano annunzia il ritorno della bella stagione e dall'usignuolo dal canto puro e ardito.

La *uccelliera* richiamerà gli uccelli liberi e sarà posta fra ridenti boschetti poco distante dalla abitazione appartenendo alle scene gaie e graziose. Entro il bosco sarà opportuno il porre sopra gli alberi delle gabbie con gli uccelli in modo che non si vedano, dovendo solo sentire il canto, come se l'uccello fosse libero.

Per l'ordinario si fanno le uccelliere di forma elegante con delle separazioni per ogni specie e praticabili nel mezzo per poter governare quei vari riparti, ma sarebbe più opportuno ed economico di chiudere con griglie o reti di ferro uno spazio con prato ed alberi, delle piccole capanne gli servissero di ricovero, delle casse sospese sugli alberi ad imitazione dei naturali ritiri di questi deliziosi animali.

La *ghiacciaja* più opportuna è l'americana, nella quale il ghiaccio viene chiuso in un recipiente di tavole tenuto isolato per mezzo di travi. Lo spazio

fra questo recipiente ed il muro che sostiene il terreno, grosso circa 0,m 60 si riempie di paglia. Il recipiente del ghiaccio è coperto di tavole, difeso pure con paglia. Sopra questo e sui muri di sostegno si innalza una copertura molto grossa di paglia. All' ingresso della ghiacciaja vi saranno due porte; la prima mette in un piccolo atrio e la seconda nella ghiacciaja, per cui onde prendere il ghiaccio si dovranno aprire tre porte comprendendo quella del recipiente. Bisogna mantenere la ghiacciaja più asciutta che sia possibile, per cui nella parte inferiore si scava un pozzetto, nel quale scola l'acqua del ghiaccio che si scioglie, e questa si leverà ogni qual tratto con una pompa. Sul coperto superiore di paglia si lascia un ventilatore simile ad un caminetto. Per una scena campestre o gaja, la ghiacciaja si mette sotto una collinetta sulla quale si farà un elegante chiosco: se invece è rustica, mostrerà l' ingresso d'una grotta, se poi si compone con una scena maestosa, allora si darà l'aspetto di un tempio indiano od egizio.

La *tomba* riesce conveniente nelle scene melanconiche. L'idea commovente che produce tutto ciò che isveglia alla mente quel caro che non è più, confà a questo caso. Colla tomba si può ricordare qualche buono della famiglia o qualche uomo grande per le sue qualità morali, vantaggiose al genere umano.

L' *obelisco* si presta molto per terminare un lungo viale, o nell' incrocicchio di varie strade. Il suo principale effetto lo si ottiene veduto da lontano. Questo si innalza o per ricordo di qualche grande uomo, di qualche amico o come oggetto storico.

La *colonna isolata* con sopra una statua è di grande decorazione vicino alla casa e può anche da sè formare un quadro.

La *statua* non può venire impiegata che dai molti ricchi, perchè se questa non è di merito, sarà meglio ommetterla, od almeno mutilarla e farla comparire un avanzo di stanza antica.

Il *vaso* serve a bene decorare un parterre, un portico, una terrazza o l'interno dell'abitazione. Se sarà elegante, si pone vicino e nella casa; se semplice sulla terrazza o nel portico, se ad uso di pila delle chiese, può stare nel boschetto.

La *exedra* è un semicerchio con sedili per conversare. Dietro al sedile vi sarà un muro alto circa un metro ornato con vasi. Questa può venire coperta con una specie di tenda metallica dipinta; si può farla anche con delle arrampicanti sostenute da un telajo di legno o meglio di ferro cascanti a festoni tutto in giro.

I *giuochi* servono a decorare il giardino. Presso all'abitazione in una scena ridente si stabilirà l'altalena, il giuoco dell'anello, il bindolo, il tiro dell'arco col bersaglio di piante verdi sul lembo di un prato; quello alla pistola e fucile sarà molto lontano dal giardino e specialmente dalle uccelliere.

Il passo di gigante od argano, consiste in quattro corde attaccate ad un capello conico di ferro che gira sopra un perno fissato alla sommità di un palo alto sei metri. Tenendo quelle corde si corre intorno al palo facendo dei gran passi.

I giuochi del pallone, del penacchino, della palla, sono dilettevoli, come pure il ballo di corda, quando questa è a poca altezza.

La ginnastica si compone ponendo sopra due alberi, a quattro metri di altezza, una trave sul quale si attaccano; la scala di corda, la fune a gruppi, la fune liscia, il trapezio e la corda vacillante che consiste in un bastone lungo attaccato al trave.

La *barriera*, il parapetto e la palizzata contribuiscono molto all'effetto di una scena, quando sieno in carattere con questa. Si applica una palizzata qualche volta solo per ottenere una decorazione al quadro e ciò si può fare purchè venga in qualche modo giustificata.

La *panca* deve essere in armonia col circostante. Sarà di marmo avanti al palazzo, di pietra in un giardino simettrico, rustica, ossia di legno coperto della corteccia, in un paesaggio. Queste ultime sono più opportune per sedersi senza sentire troppo freddo. Il sedile si farà con due tavole, un poco inclinate nel mezzo, lasciando una fessura fra queste per lo scolo dell'acqua pluviale.

Sotto ad un riposo si può fare un banco che gira sopra un perno e ciò risulta scherzoso.

I legni migliori per costruire le panche rustiche sono il castagno e l'acero. Le radici di vite danno i pezzi tortuosi e snodati per gli ornamenti.

L'*etagère* o portafiori serve per posare una collezione di piante in vaso sopra uno scheletro di legno più o meno ornato a gradinate.

DISPOSIZIONE GENERALE DI UN GIARDINO IN CITTA'.

Un giardino di piacere grande circa cinque campi, oltre alla abitazione, alle scuderie, rimesse, tettoje e

locali per il giardiniere, offrirà tutto ciò che contribuisce a delle nobili ricreazioni ed ai piaceri di ogni età. Un sentiere fiorito condurrà nella sala dell' armonia, avanti alla quale si lascierà uno spazio per la danza ombreggiato da folti alberi. Vicino a questa la dilettevole altalena ed il tranquillo giuoco della palla saranno in posizione bene asciutta. In un angolo si troverà un teatro campestre con le quinte di carpani tagliati e nel fondo un tempietto, l' interno del quale serve per gli attori. I gradini per gli spettatori saranno di erba. Per quelli che amano delle occupazioni più serie, si approntera una sala per le distrazioni dello spirito. — In questa vi sarà una biblioteca contenente i tesori della scienza e della letteratura, un gabinetto di fisica ed una collezione di oggetti naturali e di curiosità. Un solo sentiero condurrà al boschetto che protegge con la sua ombra, il padiglione ove nulla deve distorre dalle serie meditazioni. La statua che decora questo luogo sarà quella della musa delle scienze, la dotta Euterpe, il di cui nome significa che diverte. Dopo aver montato la pendenza dolce di una collina si arriva ad un elegante chiosco circondato da vasi di fiori e questo per quelli che nell'estasi di un dolce far niente solitario, raggirano i loro pensieri nell'inebriante fumo di uno zigaro. Colà vi è un divano da dove si mostrano allo sguardo tutte le bellezze del paesaggio circostante. Vicino all'abitazione del padrone vi apparirà il parterre parato dei più belli ed olezzanti fiori, i di cui profumi soavi penetreranno sino nelle stanze.

Di fronte al prospetto principale si praticherà nel

muro di cinta una apertura Aha, difesa da un fosso esterno, in modo che dalla casa il paesaggio si estenderà a perdita di vista.

Se nel giardino si può avere una corrente d'acqua, allora si faranno le riviere imboscate con qualche eremitaggio, le isole dei piccoli boschetti e le grandi di pioppi con qualche monumento funebre, la cappella, il mulino e la casa del pescatore.

NORME PER UN GIARDINO BOTANICO.

Per questo sarebbe opportuno un terreno molto accidentato, onde poter mantenere le varie piante nel suolo che amano, fra le roccie, nel terreno asciutto nell'umido od anche nell'acqua. Bisogna anche inclinarlo verso levante, ponente, mezzodì o tramontana secondo che lo esige la pianta, della quale si deve aver tutta la cura.

In questo si raccolgono le molte collezioni di piante classificandole secondo le varie specie.

Come in ogni giardino, così in questo pure riesce necessario un rigagnolo d'acqua per inaffiare le piante.

Prima di fare le piantagioni si dovrà analizzare il terreno per appropriarlo alle varie specie e sarà bene che vi sia un profondo stato vegetale. Si potrà combinare una forma piacevole cavando partito dalla necessità di collocare le piante all'aria aperta, od al riparo, alla luce od in ombra, sopra una inclinazione al Sud, al Nord, all'Est od all'Ovest, di mettere la macchia di arbusti bene aggruppati, gli alberi di alto fusto a boscaglia, in mezzo al prato delle ceste di fiori piccole e grandi, negli interstizi

delle roccie si coltiveranno le piante di montagna, le acquatiche nei laghetti, infine ognuno nel sito domandato dalla natura.

Per la conservazione delle piante esotiche vi saranno le serre tiepide, calde quelle per la moltiplicazione. Di fronte alla serra si lascierà uno spazio libero per potere nell'estate disporre i vasi colle piante che hanno passato l'invernata in quella.

Nell'angolo del giardino al Nord, il meno conveniente alla vegetazione, si formerà il laboratorio del giardiniere, ove verrà fatto il miscuglio delle terre. Questo spazio sarà grande per poter facilmente smuovere i concimi e le terre e perchè in questo si troveranno le tettoje e le rimesse per gli utensili, per i vasi e per quanto riesce necessario per il giardino.

DELL'ORTO E DEL FRUTTETO.

In un'ortaglia per ottenere la temperatura dolce, sarà bene il dividerla in spazi di m. $20,^{00} \times 30,^{00}$ circondate da muraglie che servono a difendere le piante dal freddo e dai venti.

L'inclinazione del terreno ha una somma influenza sui prodotti della coltura. Se il terreno è sabbioso e leggero sarà più opportuno che abbia una dolce pendenza verso il Nord o Nord-Est; ma se il terreno è buono e forte si inclinerà verso Sud-Est, e quando sarà migliore perchè si otterranno le primizie che sono più preziose. La pendenza più vantaggiosa sarà quella del 4 per $^0/_0$ perchè così il terreno verrà bene inaffiato dalle acque pluviali o dagli inaffiatoj senza pericolo che, se poco inclinato,

vi resti della soverchia umidità, o che la terra venga trasportata per il troppo forte declivio.

Lo strato vegetale di un orto deve avere almeno m. 0, 60 di profondità, perchè vi sono poche specie di alberi fruttiferi o di erbaggi che esigono di meno per arrivare ad una completa maturazione.

Questo strato dovrà essere poco tenace in modo da potersi senza difficoltà lavorare e coltivare in ogni stagione.

Se il suolo ove si pianta l'orto sarà molto umido, bisogna fare dei fossi di scolo in modo che il terreno non resti nè troppo secco d'estate nè soverchiamente bagnato nell'inverno.

Se la superficie del terreno è ineguale non si cerchi di livellarla, perchè in grazia a questa ineguaglianza ed a qualche differenza della natura del terreno si avrà una grande variazione di suolo addatto alle diverse raccolte.

Il terreno argilloso e sabbioso risulta cattivissimo per la vegetazione e bisogna emendarlo mischiando queste materie e concimandolo.

L'uso di ridurre gli alberi fruttiferi a spalliera o lungo le muraglie o sui perimetri degli scomparti per gli erbaggi è diminuito, perchè ora si ama di vedere la forma naturale della pianta. Anche la disposizione regolare di queste non si adotta perchè è impossibile che tutti gli alberi crescano egualmente per cui sarà miglior partito di disporle a gruppi alla distanza di circa m. 4, 00 l'una dall'altra, a condizione che si debbano sopprimere una ogni due quando si nuoceranno reciprocamente.

In tal guisa quelle che si estirpano avranno dati

dei frutti per dieci o dodici anni e si verrà bene compensati dal prodotto e dal buon effetto della ortaglia.

In quanto alla scelta della specie dei frutti, l'idea che prima si presenta è quella di attenersi alla migliore qualità; ma invece bisogna adottare quelle specie che danno il più abbondante raccolto e più lunga durata, usando solo qualche pianta di scelta specie, perchè i frutti di questa, per l'ordinario, sono scarsi e facilmente ed in breve tempo si guastano.

Si deve anche avere riguardo nell'impianto di questi frutteti che le piante delicate abbiano il posto migliore ed i frutti grossi sieno difesi dalle burrasche e dai venti con ripari stabili o provvisorii, con muri o palizzate.

Quelle muraglie che una volta servivano solo per la difesa, oggi l'arte ne approfitta per favorire il perfezionamento di molti frutti. I fichi riesciranno molto bene negli angoli che guardano verso mezzodì.

Tutti i muri di cinta si forniranno di piante a spalliera. A metri 3, 00 dal muro si pianteranno delle pertiche alte metri 0, 50 meno di quelle; alla pertica ed al muro si attacca un filo di ferro, sul quale si aggirano i tralci delle viti.

Intorno ai quadri di verdura, i quali non saranno più grandi di metri 15, 00 per 10, 00, si pianteranno degli arbusti fruttiferi a distanza di metri 4, 00 alternando due bassi ed uno che si elevi sopra questi.

Le serre grandi e piccole si collocano a mezzodì un poco rivolte a levante e si tengono unite per dare meno lavoro al direttore di quelle.

FINE.

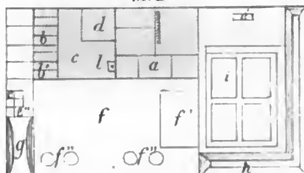
INDICE

Capitolo III.

DEL GIARDINAGGIO E DELL' ORTICOLTURA.

Tav. I

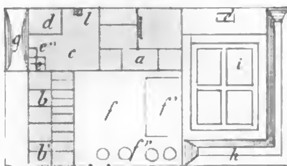
1.a Pianta
a un lato



a Abitazione
b Stalla
b' Scuderia
c Asciugatojo
d Rimessa
e Porcile
e' Polajo
e'' Cesso
f Cortile
f' Aja
f'' Cataste
g Letamajo
h Abbeveratojo
i Orto
l Fornello

Tav. II

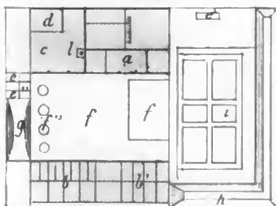
2.a Pianta
ad angolo



a Abitazione
b Stalla
b' Scuderia
c Asciugatojo
d Rimessa
e Porcile
e' Polajo
e'' Cesso
f Cortile
f' Aja
f'' Cataste
g Letamajo
h Abbeveratojo
i Orto
l Fornello

Tav. III.

3.a Pianta
a due lati



a Abbitazione
b Stalla
b' Scuderia
c Asciugatojo
d Rimessa
e Porcile
e' Polajo
e'' Cesso
f Cortile
f' Aja
f'' Cataste
g Letamajo
h Abbeveratojo
i Orto
l Fornello



Tav. IV.

4ª Pianta
a tre lati

Nord

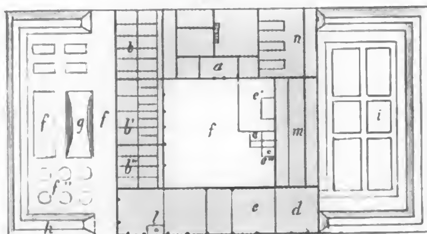


a Abitazione
b Stalla
b' Scuderia
c Asciugatojo
d Rimessa
e Porcile
e' Polajo
e'' Cesso
f Cortile
f' Aja
f'' Cataste
g Letamajo
h Abbeveratojo
i Orto
l Fornello
m Tinaja
n Cantina

Tav. V.

5ª Pianta
a quattro lati

Nord

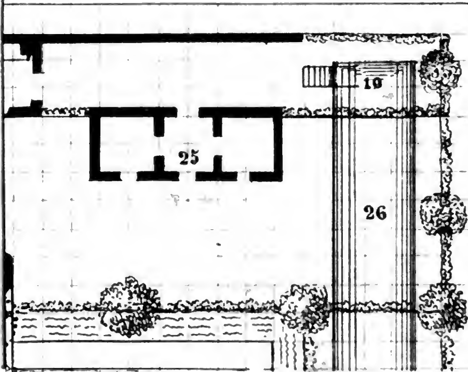


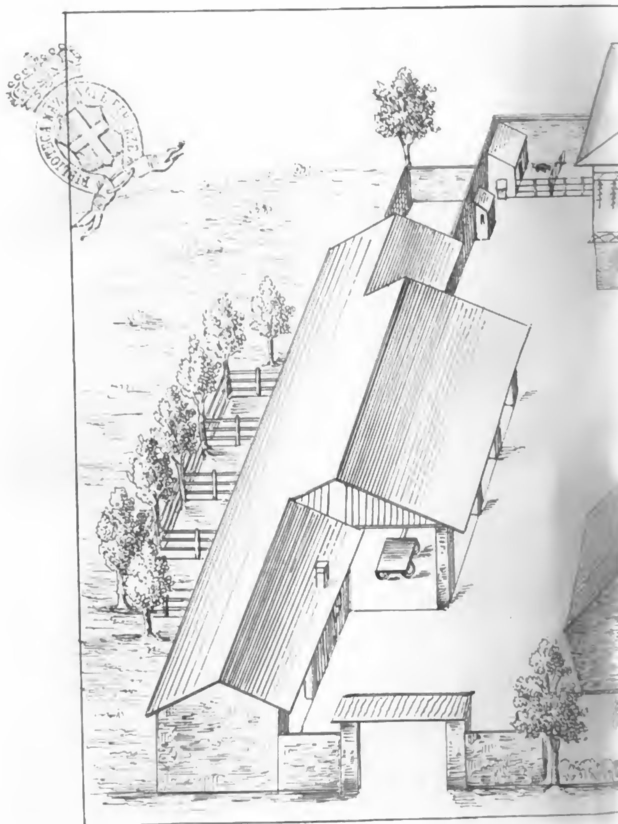


a Abitazione
b Stalla
b'' d'ingrasso
b' Scuderia
c Asciugatojo
d Rimessa
e Porcile
e' Polajo
e'' Cesso
f Cortile
f' Aja
f'' Cataste
g Letamajo
h Abbeveratojo
i Orto
l Fornello
m Tinaja
n Cantina

$\frac{1}{1000}$

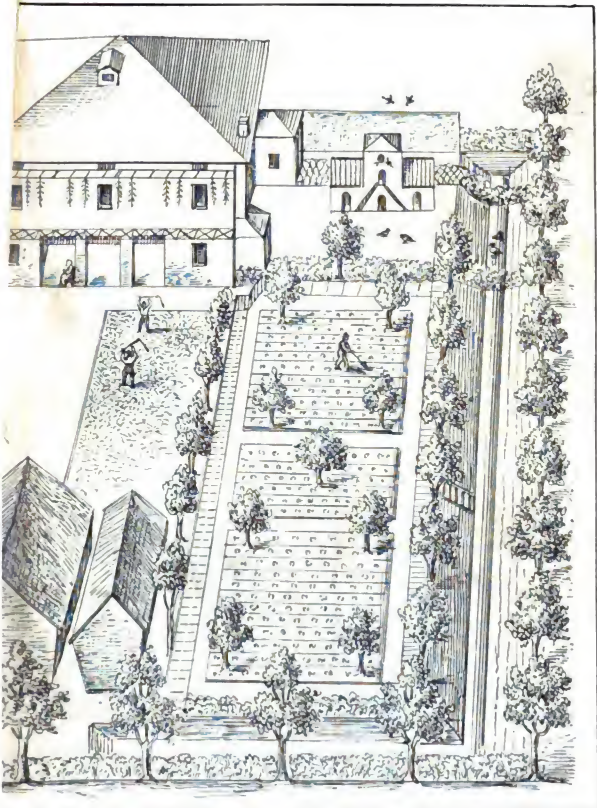
Tav. VI





Abitazione ed ad

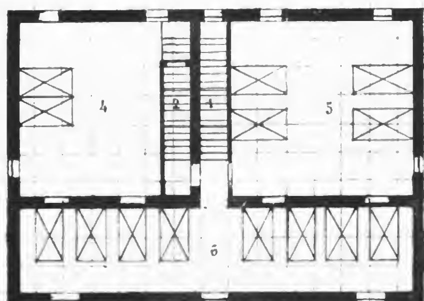
Nord



…cenze per un Affittajuolo

Abitazione per un Affittajuolo

Pianta del primo piano ad uso di dormitorio



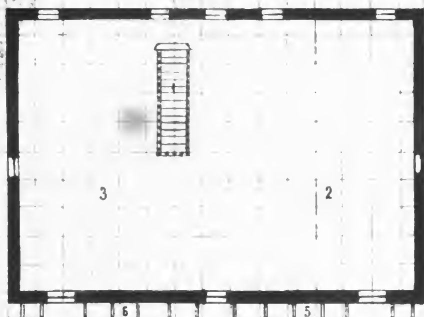
Tav. VIII

$\frac{1}{200}$

1. Scala che discende in cucina
2 " che monta al granajo
3 Canna del fuocolajo
4 Stanza per ammogliati
5 " per nubili
6 " per donne e fanciulli

Abitazione per un Affittajuolo

Pianta del sottotetto ad uso di granajo e per i bachi



Tav. IX

1 Scala
2 Deposito frumento
3 " fagiuoli, avena ecc
4 Canna del fuocolajo
5 Modiglioni per appendere le treccie del gran turco

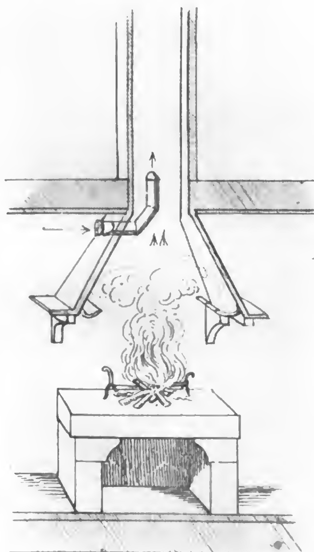
$\frac{1}{200}$

Tav. X.

$\frac{2}{200}$

Fuocolajo

con gronda per il fumo e ventilatore.

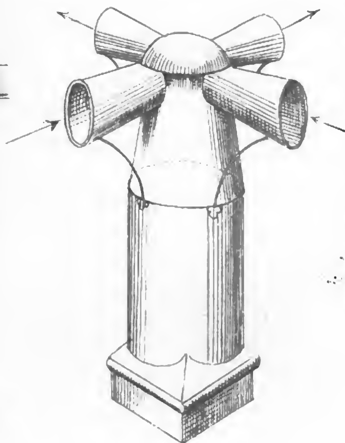


Tav. XI

$\frac{10}{100}$

Fumajuolo

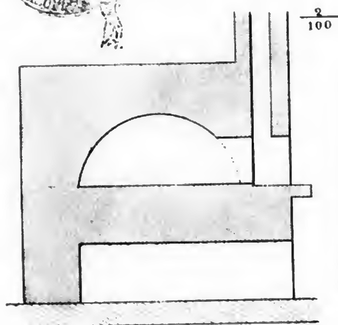
per evitare il fumo causato del vento

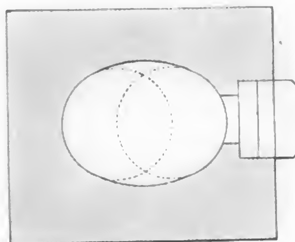


Tav. XII

Forno

di grossa muratura per risparmio di combustibile





Tav. XIV

Ventilatore

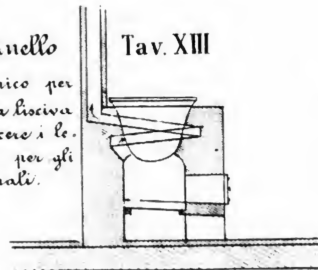
per Stanze e Bigatiere

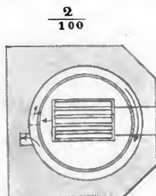


Fornello

Tav. XIII

economico per fare la liscivia e cuocere i legumi per gli animali.

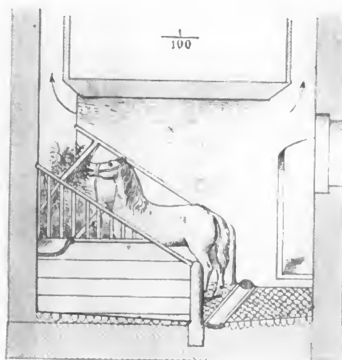




Tav. XV.

Scuderia

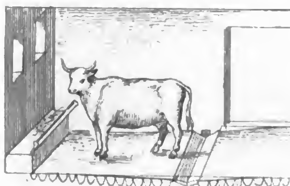
con divisioni su paracarri di pietra e ventilatori



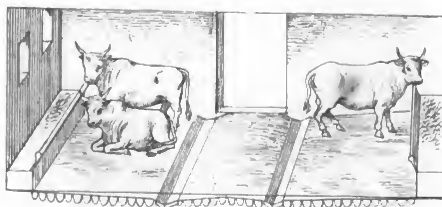
Tav. XVI

Stalla

Pavimento con canaletto per paesi asciutti



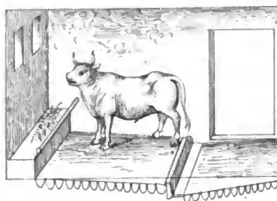
1/100



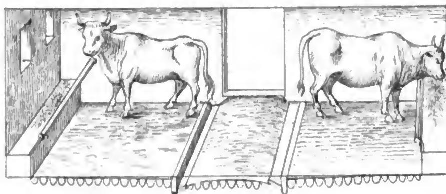
Tav. XVII

Stalla

Pavimento con gradino per paesi umidi.



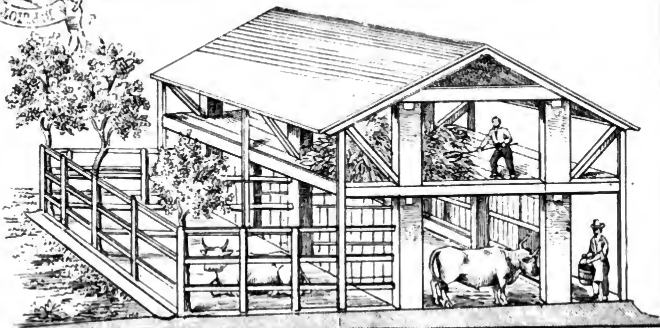
$\frac{1}{100}$



Tav. XVIII.

Stalla a serraglio

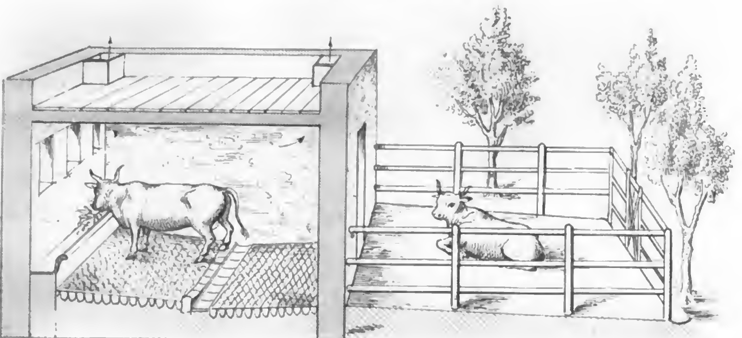
aperta di estate e nell' inverno chiuse solo le poste



$\frac{1}{100}$

Tav. XIX.

Stalla esistente
ridotta ad uso di serraglio



$\frac{1}{100}$



Tav. XX

Mangiatojo

allo scoperto vicino alle stalle comuni

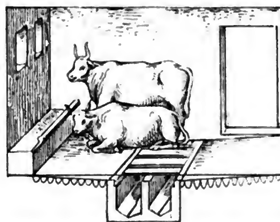


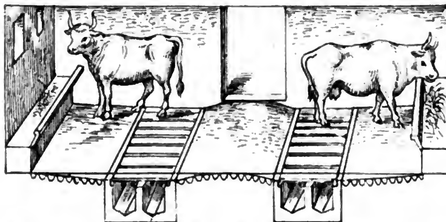
Tav. XXI

Stalla ed Ovile

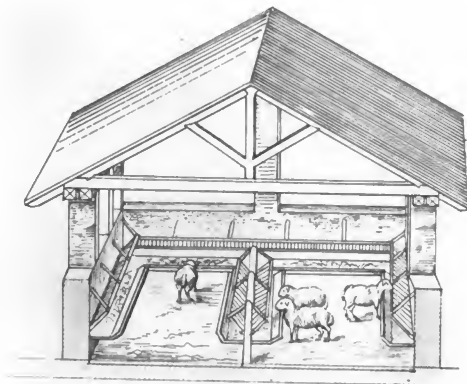
Pavimento da usarsi ove il legname è a buon prezzo ed un rigagnolo può portare il letame sui campi

$\frac{1}{100}$



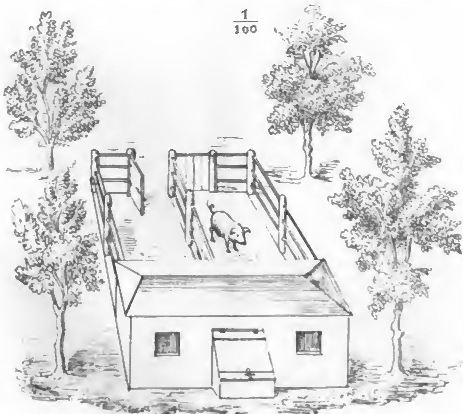


Tav. XXII
Ovile

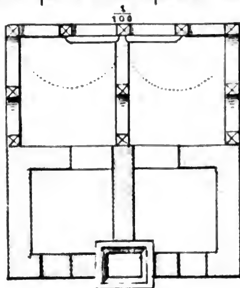


Tav. XXIII
Porcile a Serraglio
con le porte non apribili dai porci

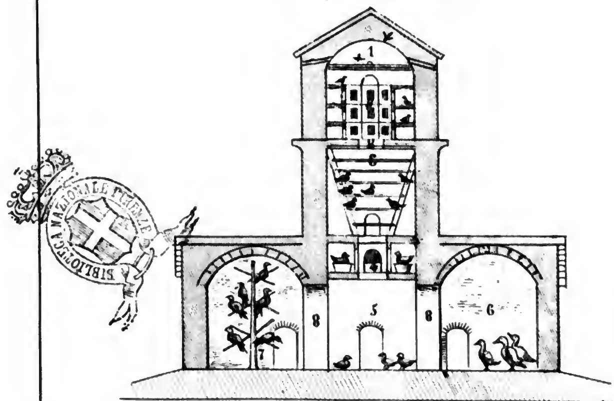
$\frac{1}{100}$



Tav. XXIV
Porcile a Serraglio
con le porte non apribili dai porci



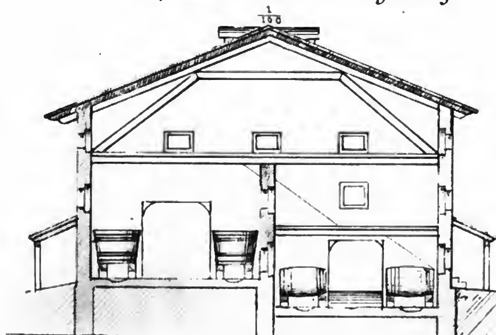
Tav XXV
Pollajo e Colombaja



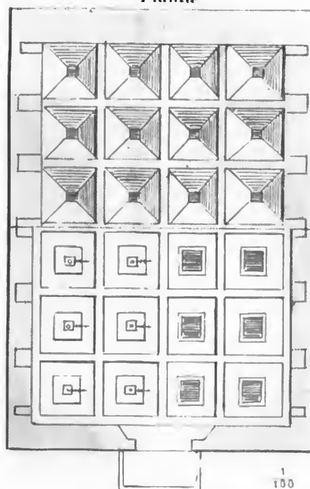
1 Passeri   2 Piccioni   3 Polli
4 Galline   5 Anitre   6 Oche
7 Tacchini o Polli d'India
8 Portelli per pulire il pollajo, levare i piccioni o le uova

1/100

Tav. XXVI
Tinaja e Cantina
Deposito dei frutti e Granajo

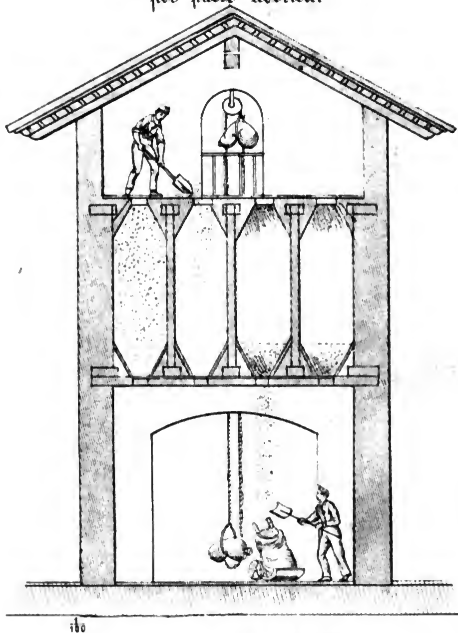


Tav. XXVII
Granajo a Bottiglioni
Pianta



Tav. XXVIII

Granajo a Bottiglioni
per paesi asciutti

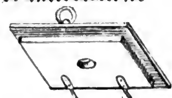


ibo

Tav. XXIX

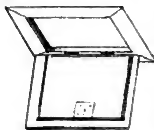
Granajo a Bottiglioni

Portella
di introduzione





Portella
di estrazione



Termometro
pei camerini



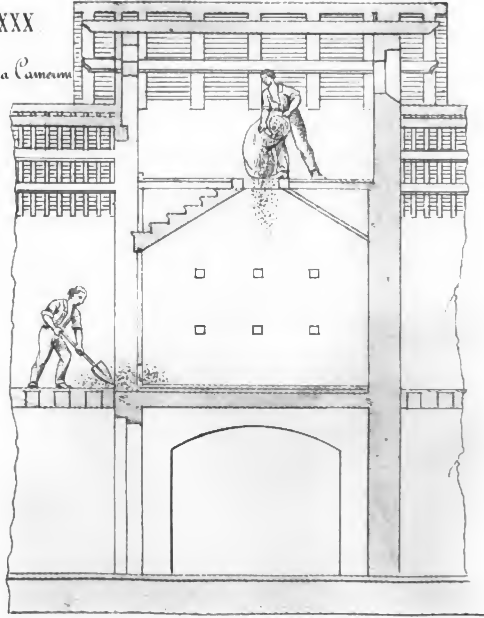
Cuscini di sabbia
da porsi fra le portelle ed il grano





Tav. XXX

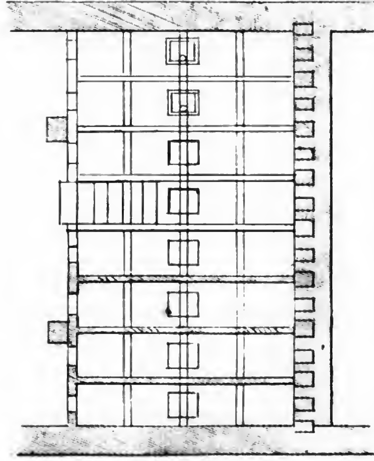
Granajo a Camini



1/100

Tav. XXXI

Granajo a Camini in clima poco asciutto.

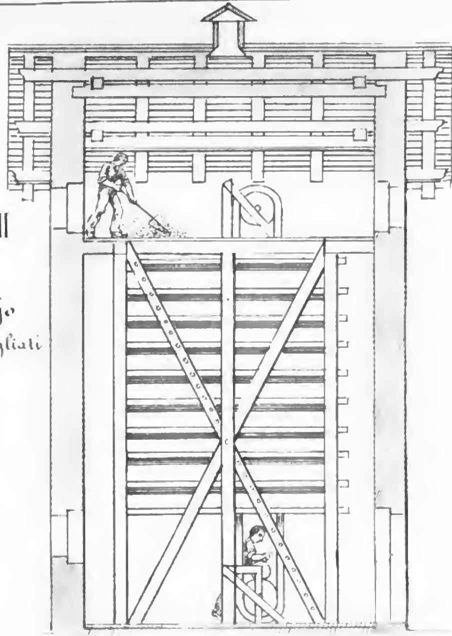


1/100

Tav. XXXII

Granajo
a Cassoni Grigliati

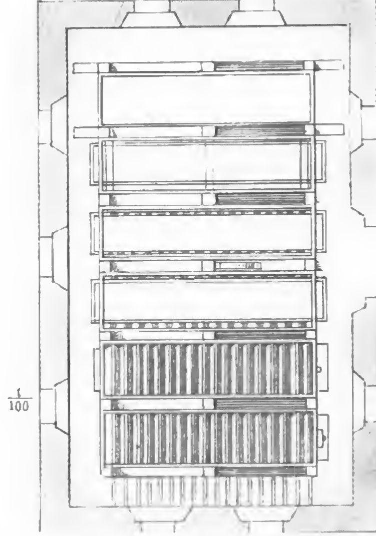
1/100



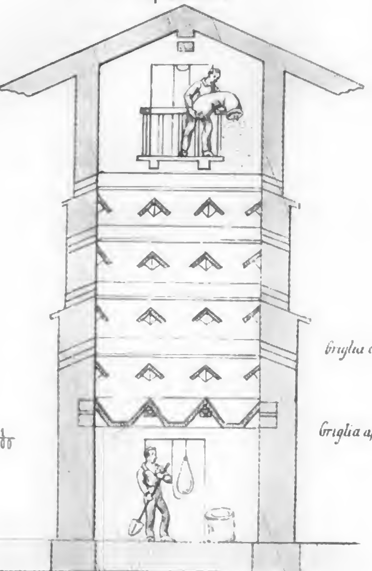
Tav. XXXIII

Granajo a Cassoni Grigliati
per paesi umidi

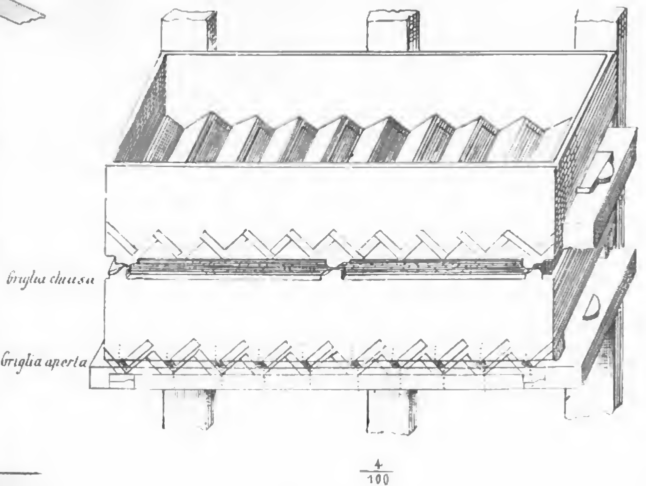
1/100



Tav. XXXV
Granajo Perpendicolare
Spaccato

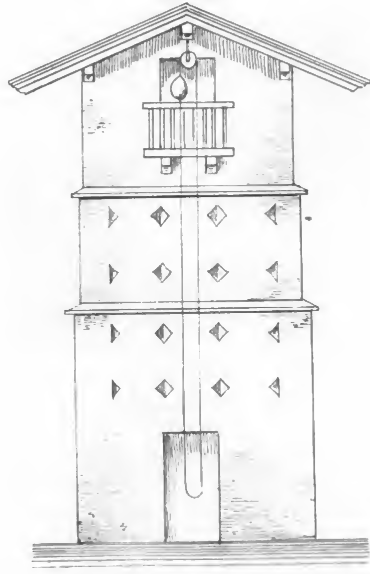


Tav. XXXIV
Granajo
a Cassoni Grigliati



Tav. XXXVI

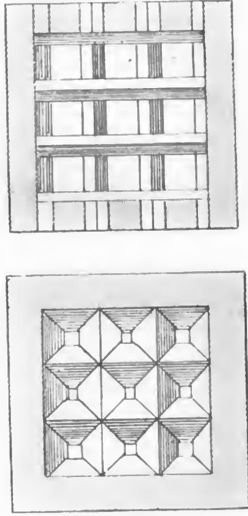
Granajo Perpendicolare
Alzato



$\frac{1}{100}$

Tav. XXXVII

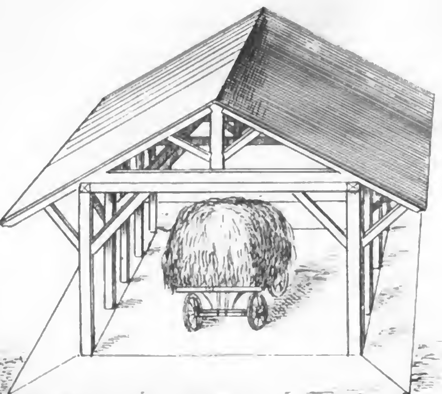
Granajo Perpendicolare
Piante



Tav. XXXVIII

Asciugatojo

per assicurarsi dalla pioggia

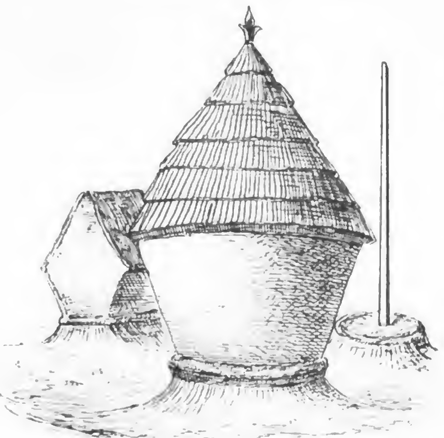


1/100

Tav. XXXIX

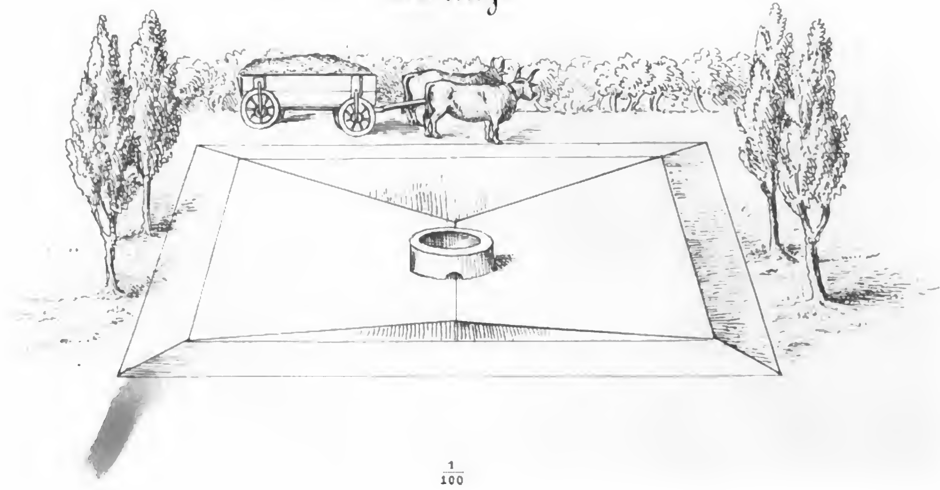
Catasta

Prismatica — Conica — Antenna



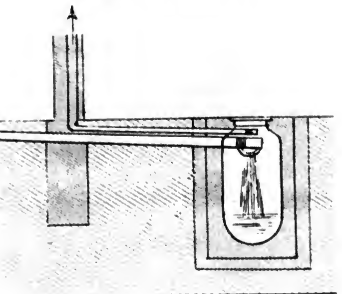
Tav. XI.

Letamajo



$\frac{1}{100}$

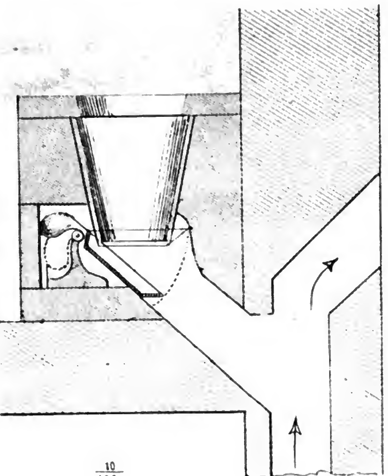
Tav. XLI



Tav. XLII

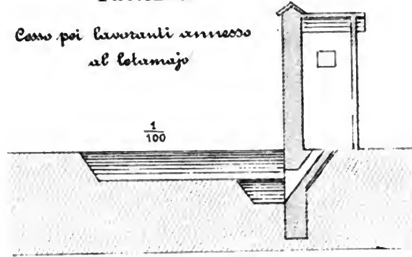
Cesso

con coperchio a valvola idraulica e sfogatojo



Tav. XLIII.

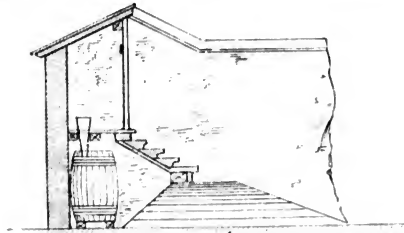
Cesso pei lavoranti annesso al letamajo



$\frac{1}{100}$

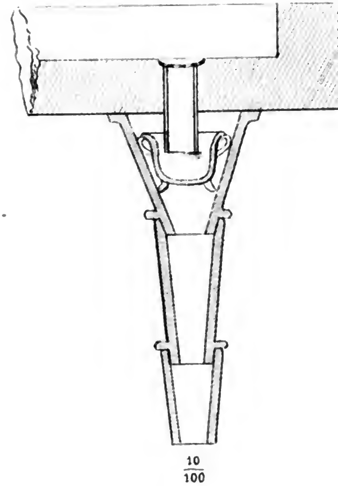
Tav. XLIV.

Fogna mobile in un angolo del muro del cortile.



Tav. VL.

Valvola ad acqua per impedire le esalazioni dalle scaffe

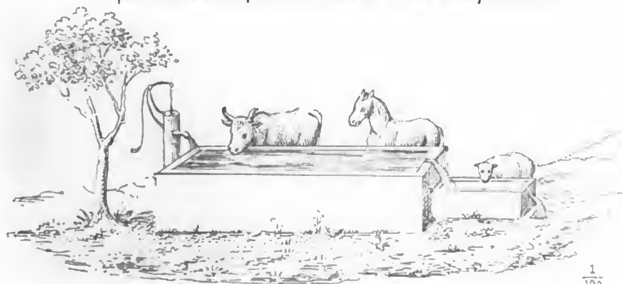


$\frac{10}{100}$

Tav. XLVI.

Abbeveratojo

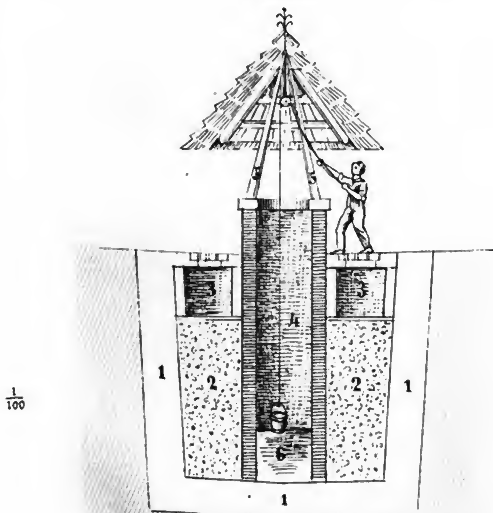
per avere l'acqua netta ed a dolce temperatura



1/100

Tav. XLVII.

Cisterna



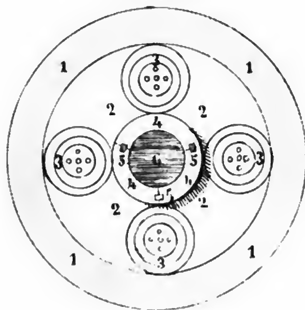
1/100

Tav. XLVIII.

Cisterna

1 Argilla
2 Sabbia
3. Depuratori

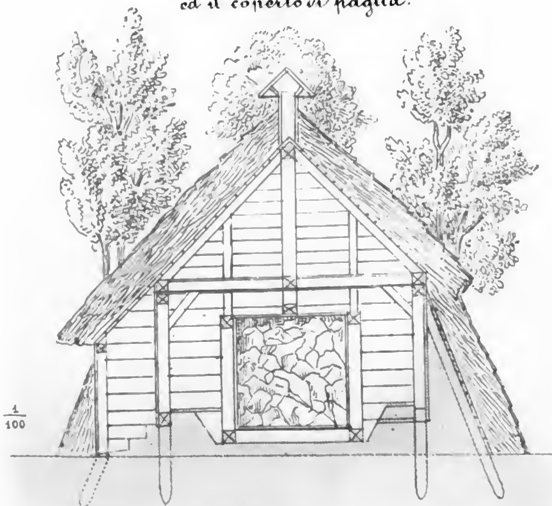
$\frac{1}{100}$



4. Canna
5. Sostegni del Coperto
6. Acqua

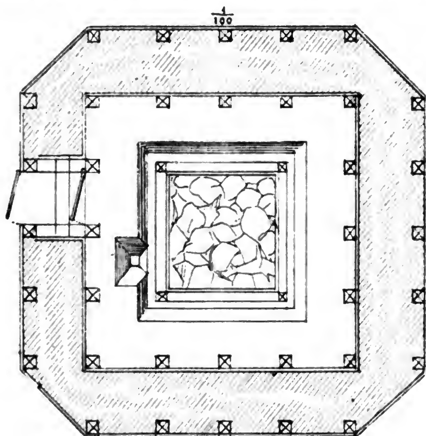
Tav. IL.

Ghiacciaja economica
con le pareti di terra compressa
ed il coperto di paglia.



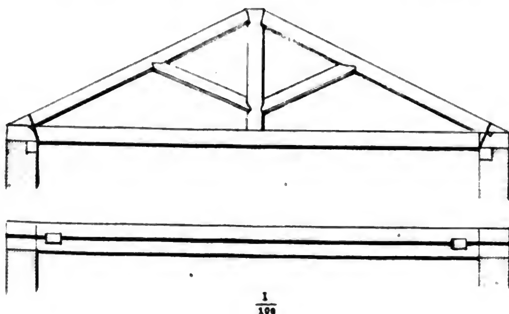
Tav. L.

Ghiacciaja economica
con le pareti di terra compressa ed il coperto di paglia



Tav. LI.

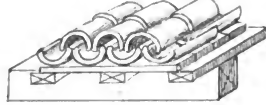
Cavalletto e Legno-armato per coperti e pavimenti



Tav. LII

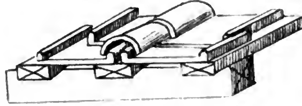
Copertura

nell'alta Italia

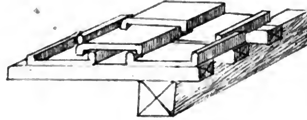




nella media



nella bassa

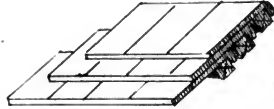




Tav. LIII

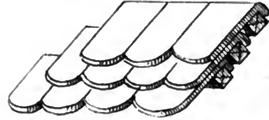
Copertura

con tegole di risalto



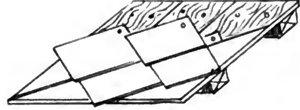


con tegole a punta





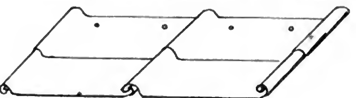
con ardesie o lavagne)



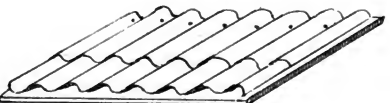
Tav. LIV.

Coperture

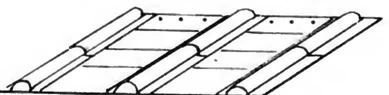
con lamiere piane di zinco



con lamine curve di zinco

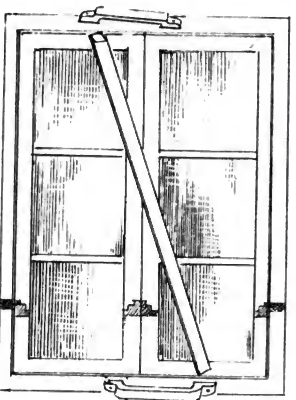


con cartoni petrificati



Tav. LV.

Serramento di Finestra



$\frac{5}{100}$

ALESSANDRO MANZONI

I Promessi Sposi con la *Colonna Infame*. Ediz. 1840 dell'Aut. illustr. 1 v. in-8 massimo . . . L. 12 —

Opere varie, Ed. 1845 dell'Aut. ill. nel formato preciso dei *Promessi Sposi*. 1 Vol. in-8 massimo » 12 —

Opere complete illustrate. Ed. economica 2 vol. in 8.° grande.
Il I.° vol. contiene *I Promessi Sposi* e la *Col. Infame* col ritr. dell'autore.
Nel 2.° vol. trovasi riunite tutte le *Opere Varie* dell'autore pubblicate a tutto il 1871 fra le quali sonvene alcune di non poca importanza pubblicate per la 1.ª volta in questa ediz.
I due volumi presi insieme costano . . . . . . » 14 —
separatamente, cad. » 8 —

Opere complete, edizione economica, 3 vol. in-16

I Promessi Sposi con *Colonna Infame*. 1 Vol. in-16 . . . . . . »

Detti in 2 vol. in-16, con incisioni e Ritratto dell'Autore . . . . . . »

Detti edizione economica 1 vol. in-16 . . . . » 2 5[illegible]

Detti edizione diamante, 2 vol. in-64 (tascabile) »

Tragedie e Poesie Vol. 1 in-16 . . . . . . »

Prose Varie. 1 volume in-16 . . . . » 2 —

Morale Cattolica. 1 Vol. in-16 . . . . » 2 —

Scritti varj *sulla Lingua Italiana e sui mezzi di diffonderla*. 2 volumetti in-16 (legati in 1) » 2 —

☞ **Tutti questi volumi si vendono anche legati a uso STRENNA o PREMIO coll'aumento di L. 1 pei volumi in-8.° e di Cent. 50 per quelli in-16.°**

GIUSEPPE ROVANI

Cento Anni, Romanzo storico illustrato da oltre 100 vignette. 2 vol. in-8 L. 10 —

Libia d'Oro, Romanzo storico-politico. 1 volume in-16 . . . . L. 2 50

ANTONIO CACCIANIGA

dolce far niente. Scene della vita veneziana. 1 vol. in-16 . . . . . . » 2 50

Il Proscritto, romanzo intimo, (2.ª ediz.) v. 1 in-8, di 400 pagine . . . . » 2 50

Bozzetti morali ed economici . . . . . . » 1 50

I Bagni di Comano. » 1 —

I Vampiri e l'Incubo. Racconti . . . . L. — 75

Ricordi d'un Eremita, anno 1, 2, e 3 cad. » - 50

La Vita Campestre. Seconda Edizione corretta e notabilmente accresciuta dall'autore, illustrata da 27 Vig. Un vol. in-16 » 2 50

AZEGLIO — **Lettere a sua moglie**. 2.ª ediz. accresciuta L. 3 50
CERNUSCHI — **La meccanica degli Scambj** . . . » 2 50

BIBLIOTECA PEI FANCIULLI

	in broch.	legato in oro
Leggende e Panzane. 1 volume in-16 illustrato da 72 vignette	L. 1 —	L. 1 50
L. Percoto. Nuovi Raccontini. 1 vol. in-16 illust. da 25 vignette	» 1 —	» 1 50
C. Luzzato. Commediole. 1 vol. in-16	» 1 —	» 1 50
Segur. Racconti di Sofia. 1 volume in-16 illustrato da 57 vignette	» 1 —	» 1 50
Sergent. Quadro dei pericoli che circondano i fanciulli. 1 vol. in-16 illustrato da 43 vignette . .	» 1 —	» 1 50
Mauri. Racconti, nuova ediz. illustrata, 2 vol. in-16	» 2 —	» 3 —
Piola. — Sillabario pe' miei ragazzini, illustrato	» 1 —	» 1 50
Fornari. — *Virtù e Patria*, Dialoghi educativi, ed istruttivi illustrati	» 1 —	» 1 50